

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 536**

51 Int. Cl.:

**B25D 9/08** (2006.01)

**B25D 9/12** (2006.01)

**B21D 39/04** (2006.01)

**B23D 29/00** (2006.01)

**B25B 27/14** (2006.01)

**B25D 9/26** (2006.01)

**H01R 43/042** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2008** **E 08159378 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016** **EP 2011605**

54 Título: **Herramienta manual de accionamiento hidráulico**

30 Prioridad:

**02.07.2007 DE 102007030644**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**07.06.2017**

73 Titular/es:

**GUSTAV KLAUKE GMBH (100.0%)  
AUF DEM KNAPP 46  
42855 REMSCHEID, DE**

72 Inventor/es:

**FRENKEN, EGBERT**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 615 536 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Herramienta manual de accionamiento hidráulico

5 La invención se refiere a una herramienta manual de accionamiento preferiblemente hidráulico según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Por el documento DE 102 16 213 A1 se conoce una herramienta manual de este tipo.

10 Las herramientas manuales del tipo mencionado son conocidas, así además de las habituales, de manejo con las dos manos, adicionalmente por ejemplo las herramientas manuales que funcionan de manera electrohidráulica con una forma de realización más ligera para el manejo con una sola mano. Este tipo de herramientas manuales sirven por ejemplo en el sector sanitario para apretar conexiones de tubo o también en el sector eléctrico para apretar terminales de cable en extremos de conducciones eléctricas. En el caso de las herramientas manuales para una sola mano más ligeras se alcanzan fuerzas hidráulicas de por ejemplo 3 toneladas. En este contexto se remite por ejemplo al documento DE 10216213 A1.

15 En el caso de la herramienta manual conocida, el cabezal de trabajo está unido con la unidad de cuerpo a través de una rosca, aunque sólo para poder llevar a cabo, dado el caso, un cambio de un cabezal de trabajo o poder realizar trabajos de mantenimiento. La pieza de trabajo es una mordaza de apriete pivotante, que mediante un movimiento hidráulico de un pistón asociado también al cabezal de trabajo puede moverse por fuerza contra una mordaza apriete por ejemplo fija.

20 Además de las herramientas manuales accionadas hidráulicamente de este tipo también se conocen herramientas manuales de este tipo accionadas de manera electromotriz. Para ello se remite por ejemplo al documento DE 202006001301 U1 y al documento DE 2709946 C2. En este caso las piezas de trabajo están compuestas por, en cada caso, mordazas apriete accionadas por fuerza.

25 En el caso de las herramientas manuales conocidas, un movimiento de aproximación, es decir, un accionamiento por fuerza de la pieza de trabajo se produce mediante presión hidráulica o por ejemplo un desplazamiento de husillo por medio de un motor eléctrico. Para ello es necesario un primer accionamiento de conmutación con un botón de conmutación. Otro movimiento de la pieza de trabajo, en particular un movimiento de retorno tras haber terminado el trabajo, es decir, por ejemplo tras finalizar un apriete, se produce a menudo de manera automática, concretamente tras activar una válvula de retorno con un aparato hidráulico, o debe provocarse mediante un accionamiento de palanca o conmutador adicional, en el último caso por ejemplo con un aparato eléctrico.

30 En particular, en el caso de condiciones de uso complicadas de una herramienta manual de este tipo, por ejemplo en zonas de obras o en zonas mineras, se busca un accionamiento que requiera de un manejo unívoco y claro.

35 Por el documento US 6 679 340 B1 se conoce una herramienta hidráulica, en la que puede cambiarse entre una fuente de presión hidráulica, que genera una presión constante, y una fuente de presión hidráulica, que genera un volumen constante.

40 Partiendo del estado de la técnica mencionado, la invención se plantea el objetivo de configurar y perfeccionar una herramienta manual del tipo indicado de tal modo que por medio de un manejo unívoco y claro se garantice un trabajo seguro.

45 Este objetivo se alcanza con el objeto de la reivindicación 1, en el que se indica que mediante un pivotado de la unidad de cuerpo con respecto al cabezal de trabajo sobre un eje de giro existente en la zona de conexión giratoria del cabezal de trabajo a la unidad de cuerpo, puede realizarse un cambio en cuanto al movimiento por fuerza de la pieza de trabajo, para influir en o invertir el sentido de movimiento de la pieza de trabajo. Una configuración de este tipo es particularmente adecuada cuando, debido a las condiciones de uso de la herramienta manual, se produce un bloqueo de giro del cabezal de trabajo. Por otro lado también puede realizarse un accionamiento con las dos manos sujetando el cabezal de trabajo o la unidad de cuerpo y girando la otra parte del aparato respectivamente. En este caso, el accionamiento es prioritario en el sentido de un cambio, es decir, es posible influir en o invertir un sentido de movimiento de la pieza de trabajo. Independientemente de esto puede estar previsto que mediante un botón de conmutación separado se inicie la capacidad de trabajo del aparato manual como tal, es decir, en el caso de un aparato hidráulico el trabajo de la bomba. En cuanto a la zona de conexión giratoria puede utilizarse la unión de rosca existente en principio también ya en los aparatos conocidos. Como todavía se explicará más adelante en detalle pueden tomarse precauciones para que de manera involuntaria no se produzca un desenroscado completo del cabezal de trabajo. Por otro lado, independientemente de la unión de rosca también puede estar prevista una zona de conexión giratoria separada, en la que entonces durante un giro no se produce también una variación de distancia axial entre el cabezal de trabajo y la unidad de cuerpo.

50 Se proporciona una configuración preferida porque puede fijarse una posición de pivotado entre el cabezal de trabajo y la unidad de cuerpo. Así, por ejemplo, para a través de varias operaciones de trabajo poder mantener sin

esfuerzo la misma posición de pivotado. O también para durante el accionamiento por fuerza de la pieza de trabajo que se produce entonces mantener una posición de pivotado asegurada entre el cabezal de trabajo y la unidad de cuerpo.

5 En más detalle también está previsto que la unidad de cuerpo presente un primer pistón, que durante el movimiento de cambio pivota sobre su eje longitudinal que se extiende en el sentido de movimiento. Por regla general, esto se consigue mediante un acoplamiento de giro directo entre la unidad de cuerpo y el primer pistón. Así, puede utilizarse la posición de pivotado del primer pistón para el cambio deseado. Esto entonces también porque el posible movimiento longitudinal del pistón también influye en el cambio, por ejemplo también sólo de manera asegurada.

10 También se prefiere que el primer pistón mencionado anteriormente pueda acoplarse con el cabezal de trabajo. Puede conseguirse un acoplamiento directo entre el primer pistón y el cabezal de trabajo. Así, el acoplamiento puede estar limitado a la pieza, en cualquier caso, con movilidad longitudinal, el primer pistón y la zona asociada del cabezal de trabajo. En este contexto se prefiere especialmente que pueda fijarse una posición de pivotado entre el primer pistón y el cabezal de trabajo por el apoyo directo entre el primer pistón y el cabezal de trabajo. El primer pistón puede desplazarse hacia el cabezal de trabajo y el apoyo producido en este caso en el cabezal de trabajo sirve al mismo tiempo para fijar la posición de pivotado.

15 La fijación de la posición de pivotado deseada se produce más preferiblemente a consecuencia de la carga hidráulica del primer pistón en la superficie de pistón dirigida en sentido opuesto al cabezal de trabajo. La superficie del primer pistón opuesta a esta superficie de pistón se aprieta por consiguiente bajo presión hacia el cabezal de trabajo, con lo cual sólo es posible un pivotado adicional después de que disminuya la presión aplicada sobre el pistón. En este caso se consigue una fuerza de fricción suficientemente alta de los segmentos situados uno encima de otro, por ejemplo las superficies frontales, de los segmentos que actúan conjuntamente de pistón y cabezal de trabajo. Además de la fijación meramente por arrastre de fuerza, adicional o alternativamente también un enganche por arrastre de forma de los segmentos de pistón y cabezal de trabajo puede fijar la posición de pivotado deseada. Alternativamente, la fijación también puede conseguirse por ejemplo mediante la acción de una fuerza de resorte sobre el pistón en la dirección del cabezal de trabajo, además también con medios mecánicos, así por ejemplo mediante un elemento de retención que sólo puede volver a soltarse voluntariamente o similar. En el caso de una solicitud por resorte hacia la posición de fijación, adicionalmente por ejemplo puede actuar un resorte helicoidal o similar sobre la superficie de pistón dirigida en sentido opuesto al cabezal de trabajo. Tal fuerza de resorte puede estar diseñada de manera activable, activación que se produce tras alcanzar la posición de pivotado deseada entre el primer pistón y el cabezal de trabajo.

20 Además se prefiere que el primer pistón pueda pivotar con respecto al cabezal de trabajo con limitación del ángulo, así además con respecto al eje longitudinal de pistón por un ángulo de preferiblemente menos de 360°, por ejemplo en un intervalo angular de 1° a 90°, más preferiblemente en un intervalo de 10° a 300°. En una forma de realización del objeto de la invención se predetermina una posibilidad de regulación angular del primer pistón con respecto al cabezal de trabajo de aproximadamente 15° a 25°, así además por ejemplo aproximadamente 20°. Se prefiere una posición angular, que pueda alcanzar fácilmente el usuario con la muñeca. Dentro de esta posibilidad de pivotado del primer pistón con limitación del ángulo pueden ajustarse preferiblemente al menos dos funciones operativas diferentes del cabezal de trabajo. Estas dos posiciones funcionales corresponden más preferiblemente a las posiciones finales de pivotado del primer pistón con respecto al cabezal de trabajo. Además son posibles posiciones intermedias del primer pistón, que dado el caso también pueden fijarse, posiciones intermedias a través de las cuales pueden activarse funciones adicionales, pudiendo representar una función adicional por ejemplo una posición de bloqueo del cabezal de trabajo en su posición de trabajo.

25 En una configuración más preferible el primer pistón está acoplado de manera pivotante con un segundo pistón alojado en un segundo cilindro.

30 El segundo cilindro está configurado en este caso preferiblemente en el cabezal de trabajo. El cabezal de trabajo en sí mismo puede conformar el cilindro. Mediante las diferentes posiciones de pivotado del primer pistón pueden conseguirse diferentes efectos sobre el segundo pistón que puede desplazarse de manera deslizante en el segundo cilindro, así además por ejemplo un cambio del segundo pistón en el sentido de avance o retorno del mismo. Además, alternativamente o también en combinación al sentido de desplazamiento del segundo pistón también a través de la posición de pivotado del primer pistón con respecto al cabezal de trabajo puede controlarse específicamente la fuerza que actúa sobre el segundo pistón y además también la velocidad de desplazamiento del segundo pistón.

35 En una configuración del objeto de la invención, los ejes longitudinales de los dos pistones, es decir, del primer pistón dispuesto en la herramienta manual y del segundo pistón previsto en el cabezal de trabajo, pueden estar dispuestos uno detrás del otro en el mismo sentido, además también formando un eje común, que atraviesa ambos pistones centralmente en la dirección longitudinal o en el sentido de movimiento. En una configuración preferida los ejes longitudinales de los dos pistones discurren de manera diferente, es decir, formando entre sí un ángulo de menos de 180°, pudiendo estar dispuestos además estos ejes también desplazados entre sí en un plano dirigido transversalmente a la extensión del eje longitudinal. El ángulo formado indicado anteriormente se refiere de manera

correspondiente a una proyección de los ejes longitudinales de pistón en un plano de proyección observado perpendicular al plano transversal del eje longitudinal. El ángulo formado por los ejes longitudinales de pistón puede presentar un tamaño de por ejemplo 15° a 170°, adicionalmente por ejemplo de 45° a 135°, discurriendo más preferiblemente los cilindros primero y segundo en forma de T uno respecto a otro. En este caso el ángulo formado no es obligatoriamente rectangular. Además puede presentar un valor diferente de 90°, así por ejemplo un valor de 60° a 120°, adicionalmente por ejemplo un valor de 75° a 105°.

En una configuración más preferida del objeto de la invención, el apriete entre el primer pistón y el cabezal de trabajo para fijar la posición de pivotado del primer pistón se consigue mediante el mismo medio hidráulico que también mueve el segundo pistón. De manera correspondiente el segundo pistón así como el primer pistón se solicitan mediante el medio hidráulico previsto en la herramienta manual, formando por consiguiente una presión formada por una bomba hidráulica prevista en la herramienta manual. De manera correspondiente, para accionar el segundo pistón previsto en el cabezal de trabajo no son necesarios medios separados (medios hidráulicos). De manera correspondiente el accionamiento del cabezal de trabajo depende de una asociación en la herramienta manual de accionamiento hidráulico. Para la sollicitación hidráulica del segundo pistón en el cabezal de trabajo, el primer pistón está configurado de manera que el medio hidráulico puede fluir a través del mismo. Así, el primer pistón presenta trayectos de flujo, así además en particular trayectos de entrada y salida de flujo para el medio hidráulico, que en una configuración preferida atraviesan el primer pistón a modo de canal, esencialmente orientados a lo largo del eje longitudinal de pistón. Estos trayectos de flujo sirven preferiblemente sólo para que fluya el medio hidráulico que sollicita el cabezal de trabajo o su pistón.

Para permitir la posibilidad de pivotado del primer pistón con respecto al cabezal de trabajo y la fijación de la posición de pivotado deseada, el primer pistón puede desplazarse dentro del primer cilindro que lo guía, en la dirección longitudinal de pistón, esto más preferiblemente por un trayecto de unos pocos milímetros, así en particular por un trayecto de 0,1 mm a 5 mm, preferiblemente 1 mm a 3 mm. Como el primer pistón principalmente sólo sirve como elemento de ajuste a fijar, puede limitarse su posibilidad de desplazamiento axial a una medida mínima que permite fijarlo y volver a soltarlo. Tras superar este trayecto de desplazamiento, la superficie de pistón asociada del primer pistón se une por arrastre de fricción con una superficie frontal de cilindro, formada por el cabezal de trabajo. Para ello, en una configuración preferida el primer pistón está formado con superficies eficaces de diferente tamaño, estando prevista una superficie eficaz más grande en el lado de llegada del flujo en comparación con el lado de salida del flujo del primer pistón. La superficie eficaz más pequeña en el lado de salida del flujo, en una configuración más preferible, se proporciona por una parte de superficie unida con el retorno hidráulico esencialmente libre de presión, retorno hidráulico que se consigue mediante un trayecto de flujo que atraviesa el primer pistón. Resulta una superficie eficaz reducida con respecto a la superficie de pistón sollicitada por presión, de la superficie de pistón que puede ponerse en la posición de acción con respecto al fondo del cilindro. También es posible un desplazamiento deslizante del primer pistón para fijarlo en la posición de pivotado deseada cuando en la superficie de pistón en el lado de salida del flujo existe medio hidráulico procedente de una operación de salida de flujo realizada anteriormente desde el segundo cilindro o desde el cabezal de trabajo, parte de medio hidráulico que también en una posición de bloqueo de los trayectos de flujo posteriores al segundo cilindro o al segundo pistón puede salir por el retorno hidráulico previsto en el primer pistón esencialmente libre de presión. Siempre se da la posibilidad de desplazamiento del pistón diferencial así configurado a la posición de fijación. Con una presión de aceite preferida de aproximadamente 40 N/mm<sup>2</sup>, el primer pistón actúa, como resultado de las relaciones de superficie propuestas con un múltiplo del valor, contra el fondo del cilindro, así por ejemplo con de 3 a 6 veces, adicionalmente por ejemplo con 2 veces el valor, así, por ejemplo con 80 N/mm<sup>2</sup>. Las superficies que actúan conjuntamente de manera metálica del pistón y fondo del cilindro conforman así una transición estanca al aceite.

Además del retorno hidráulico, en el primer pistón está previsto al mismo tiempo también un avance hidráulico para la sollicitación por presión del segundo pistón dispuesto en el cabezal de trabajo. Para este avance hidráulico, en el lado de llegada del flujo del primer pistón está prevista una abertura de entrada de flujo para la entrada en el primer pistón del medio hidráulico que al mismo tiempo también desplaza el primer pistón a la posición de fijación. La abertura de entrada de flujo presenta una válvula pretensada, que sólo libera la abertura de entrada de flujo para el paso del medio hidráulico al superar un valor umbral predeterminado por la tensión previa. Este valor umbral sólo se alcanza después de que el primer pistón haya alcanzado la posición de fijación con respecto al cabezal de trabajo tras desplazarse de manera deslizante. Así puede conseguirse un apriete del primer pistón hacia el cabezal de trabajo al inicio de la formación de presión en el lado de llegada del flujo del primer pistón mediante la generación de una presión previa por medio de la válvula configurada como válvula de limitación de presión. De este modo el primer pistón, al inicio del desplazamiento, se desliza a la posición de fijación con una fuerza por debajo del valor umbral de válvula superando una fricción de sellado dentro del primer cilindro. Además de la fijación respecto al pivotado por arrastre de fricción entre el primer pistón y el cabezal de trabajo, de este modo además en la zona de apoyo de la superficie de pistón en el lado de salida del flujo y de la superficie frontal de cilindro enfrentada se alcanza un sellado. Tras superar el valor umbral de válvula en la abertura de entrada de flujo y de manera correspondiente, tras alcanzar la posición de sellado en la zona de la interfaz entre el primer pistón y el cabezal de trabajo, la válvula permite el avance hidráulico dentro del primer pistón, para la sollicitación con medio hidráulico del segundo pistón dispuesto en el cabezal de trabajo. Con una disminución de la presión hidráulica que actúa en el lado de llegada del flujo del primer pistón, en primer lugar se cierra la válvula dispuesta en la abertura de entrada de flujo. Durante la disminución de presión adicional, el primer pistón que actúa como pistón diferencial, por la

sobrepresión que actúa finalmente en el lado de salida del flujo, se desplaza de vuelta desde su posición de fijación de sellado. La posible suciedad, como virutas o similares, que se encuentre en la zona de sellado entre la superficie de pistón del primer pistón en el lado de salida del flujo y la superficie de sellado opuesta en la zona de la pared frontal de cilindro, puede eliminarse de manera correspondiente con el medio hidráulico.

5 El segundo pistón guiado en el cabezal de trabajo dentro del segundo cilindro configurado en el mismo está configurado como pistón de doble efecto o pistón diferencial y en cualquier caso puede solicitarse con el medio hidráulico para el movimiento en un sentido, al mismo tiempo en sentidos opuestos, con tamaños de superficie de eficacia diferente. Esta sollicitación del segundo pistón puede producirse en ambos sentidos de movimiento del  
10 segundo pistón. Se prefiere al respecto una sollicitación de este tipo sólo en un sentido de movimiento, más preferiblemente con un desplazamiento hacia delante del segundo pistón desde una posición básica trasera. En este caso, la sollicitación por presión de las superficies de pistón que actúan de manera diferente se produce con la misma presión, de lo que, como consecuencia de los diferentes tamaños de superficie, resulta una fuerza diferencial para el movimiento del segundo pistón. Además, preferiblemente, el segundo pistón se sollicita con presión sólo por  
15 un lado para el desplazamiento hacia atrás, mientras que el lado posterior carece de presión. Tal sollicitación por presión por un lado se permite además alternativamente también en cuanto al desplazamiento hacia delante del pistón. A través de las diferentes posiciones de pivotado, dado el caso también pueden controlarse las relaciones de presión alternativas. Las diferentes superficies de pistón se obtienen en una configuración preferida mediante la disposición de un vástago de pistón en una de las dos superficies de pistón, vástago de pistón que en el lado de  
20 extremo lleva un cabezal operativo que sobresale preferiblemente del cilindro. El cabezal operativo se desplaza de manera correspondiente mediante el segundo pistón de manera lineal en la dirección de la extensión axial del segundo pistón. Durante el desplazamiento hacia delante, el cabezal operativo se empuja hacia fuera con el vástago de pistón mediante el segundo pistón desde el segundo cilindro, esto preferiblemente por medio de una sollicitación bilateral del segundo pistón. Mediante la presión hidráulica existente en este caso también en la dirección de empuje  
25 hacia fuera delante del segundo pistón, también en una posición de trabajo, en la que el cabezal operativo se dirige por ejemplo colgando hacia abajo, puede conseguirse una velocidad de salida igual con respecto a una salida horizontal del cabezal operativo. Tampoco posibles fuerzas que actúan sobre el cabezal operativo, en particular las fuerzas de tracción, no provocan un avance dado el caso no controlado del segundo pistón. Se reduce su desplazamiento hacia delante en la dirección de empuje hacia fuera del cabezal operativo.

30 En el sentido de retorno, es decir, concretamente con respecto al cabezal operativo en el sentido de retracción, la sollicitación del segundo pistón se produce preferiblemente sólo por un lado, esto más preferiblemente desde la superficie de pistón en el lado del vástago de pistón y así, desde la superficie de pistón más pequeña, mientras que la superficie de pistón más grande, opuesta permanece sin presión. El medio hidráulico que se encuentra en este  
35 segmento de cilindro se desplaza por la superficie de pistón más grande hacia el retorno mediante el primer pistón a la reserva hidráulica. En una configuración preferida las superficies de pistón del segundo pistón están dimensionadas de tal modo que el avance y el retorno se producen con las mismas velocidades. Esto se consigue preferiblemente mediante una superficie de pistón reducida en un 50% en el lado del vástago de pistón con respecto a la superficie de pistón opuesta. De manera correspondiente, tanto en el sentido de avance como en el de retorno  
40 actúan fuerzas igual de grandes sobre el segundo pistón. Sin embargo, alternativamente las superficies de pistón pueden tener una relación tal entre sí que la fuerza de tracción que actúa en el sentido de retorno sea mayor o menor que la fuerza de empuje hacia fuera que actúa en el sentido de avance.

45 En el extremo dirigido en sentido opuesto al cabezal operativo, en un perfeccionamiento del objeto de la invención, el segundo pistón presenta un elemento de resorte sobresaliente, para actuar conjuntamente con el fondo del cilindro asociado. En este caso se trata preferiblemente de una pieza elastomérica, que actúa a modo de amortiguación. De manera correspondiente no se produce un choque duro contra el fondo del cilindro asociado al final del movimiento de retorno. Alternativamente, el elemento de resorte también puede ser por ejemplo un resorte de seguridad. Además el presente elemento de resorte, en una posición inicial retraída, no comprimida deja  
50 un espacio libre entre el fondo del cilindro y la superficie de pistón enfrentada, para la entrada del medio hidráulico. Además, mediante la disposición del elemento de resorte, también en una posición sin sollicitación de presión del segundo pistón, es posible un desplazamiento relativo, aunque mínimo, del segundo pistón en el segundo cilindro, así además en particular por un trayecto de varias décimas de milímetro, adicionalmente por ejemplo por de 0,5 mm a 2 mm. La sobremedida axial del elemento de resorte corresponde por ejemplo aproximadamente a del 1 al 5%, de  
55 manera preferible aproximadamente al 2% del trayecto de desplazamiento axial del pistón en el cilindro. En función de la aplicación del cabezal de trabajo, al permitir el desplazamiento relativo del segundo pistón y por su vástago de pistón del cabezal operativo, puede facilitarse la colocación o retirada del cabezal de trabajo de una pieza de sollicitación que se sollicitará o arrastrará mediante el cabezal operativo.

60 Para cargar el segundo pistón dispuesto en el cabezal de trabajo, en la superficie frontal del primer pistón está configurada una abertura de salida y una abertura de evacuación, estando unida la abertura de salida a través de un canal que atraviesa el primer pistón con la abertura de entrada de flujo en el lado de llegada del flujo del pistón. La  
65 abertura de evacuación en el lado de la superficie frontal sirve para el retorno hidráulico desde el segundo cilindro. La abertura de salida y la abertura de evacuación no están en comunicación de fluido. En una configuración, las aberturas de salida y de evacuación pueden presentar en el lado de la superficie frontal del primer pistón, en cada caso, una sección transversal redonda correspondiente a los trayectos de flujo aguas abajo en el primer pistón. Al

respecto, además es posible que al menos una de las aberturas, así más preferiblemente la abertura de evacuación tenga una superficie más grande con respecto al trayecto de flujo aguas abajo en la sección transversal, superficie de sección transversal de la abertura de evacuación resultante que también puede estar formada de manera diferente a la forma circular. Así, además, la abertura de evacuación puede presentar un segmento de abertura que sobresale radialmente del canal de flujo unido con la abertura de evacuación.

En una configuración más preferida, el conducto de evacuación asociado a la abertura de evacuación y configurado en el primer pistón desemboca en una zona intermedia sellada en ambos sentidos, con respecto a la dirección de extensión del eje longitudinal del pistón, zona intermedia que está asociada a un espacio anular que se forma entre la superficie externa del pistón y la superficie interna del cilindro en la zona entre dos zonas de sellado distanciadas entre sí en la dirección axial. Esta zona intermedia está separada hidráulicamente de la zona de alimentación hidráulica asociada al lado de llegada del flujo del primer pistón y está en comunicación de fluido con un depósito de reserva hidráulico.

En el segundo cilindro asociado al cabezal de trabajo, en un perfeccionamiento del objeto de la invención, en cualquier caso están configurados dos trayectos hidráulicos, que configuran aberturas asociadas a la superficie frontal, es decir, la superficie frontal en el lado de salida del flujo del primer pistón. De manera correspondiente, estos trayectos hidráulicos, al igual que los conductos de alimentación y de evacuación conformados en el primer pistón, desembocan en la zona de ajuste forzado sellada en la posición de fijación del primer pistón con respecto al cabezal de trabajo. Uno de los trayectos hidráulicos asociados al segundo cilindro está configurado para solicitar la sección transversal total eficaz del segundo pistón, mientras que el segundo trayecto hidráulico sirve para solicitar un espacio anular. Este espacio anular está asociado a la superficie de pistón de superficie más pequeña del segundo pistón, que resulta de un vástago de pistón que atraviesa este segmento de espacio de cilindro, unido con el pistón. A través de los dos trayectos hidráulicos pueden controlarse específicamente las dos superficies de pistón del segundo pistón conformado como pistón diferencial. Al mismo tiempo, al menos uno de los trayectos hidráulicos sirve como trayecto de evacuación para el medio hidráulico.

Las dos aberturas de los trayectos hidráulicos están dispuestas en la zona de pivotado de la abertura de salida del primer pistón y de manera correspondiente pueden conectarse con el lado de llegada del flujo del primer pistón, en particular tras pasar la válvula de limitación de presión a la posición abierta, para la solicitud opcional o también combinada de las dos superficies de pistón del segundo pistón. En cualquier caso, una de las aberturas de los trayectos hidráulicos está dispuesta en este caso además en la zona de pivotado de la abertura de evacuación del primer pistón y de manera correspondiente, en función de la posición de pivotado del primer pistón, puede formar el trayecto de retorno para el medio hidráulico al depósito de reserva. En función de la posición de pivotado del primer pistón con respecto al cabezal de trabajo y con ello también con respecto a las aberturas de los trayectos hidráulicos estos últimos pueden asociarse de manera diferente a la abertura de salida y a la abertura de evacuación del primer pistón, para de este modo conseguir diferentes efectos sobre el segundo pistón, así, más preferiblemente el movimiento de avance y de retorno del pistón.

En una configuración más preferida del objeto de la invención, las dos aberturas de los trayectos hidráulicos están dispuestas con respecto a la abertura de salida del primer pistón y su zona de pivotado de tal modo que un medio hidráulico puede fluir al mismo tiempo a través de las mismas. Resulta durante el funcionamiento la solicitud por presión bilateral del segundo pistón configurado como pistón diferencial. Esta configuración se consigue preferiblemente en una de las posiciones finales de pivotado del primer pistón. En la posición final de pivotado opuesta del primer pistón, más preferiblemente sólo una de las aberturas del trayecto hidráulico está unida con la abertura de salida del primer pistón, mientras que la abertura del otro trayecto hidráulico está asociada a la abertura de evacuación del primer pistón. Además, dado el caso, también son posibles posiciones intermedias de pivotado que pueden fijarse por retención, así por ejemplo una posición media, en la que si bien una de las aberturas de trayecto hidráulico está asociada a la abertura de salida del primer pistón, la abertura del segundo trayecto hidráulico está bloqueada, no estando asociada ni a la abertura de salida ni a la abertura de evacuación del primer pistón. En esta posición durante el funcionamiento de la herramienta manual, es decir, al formarse una presión hidráulica, no se produce ningún desplazamiento del segundo pistón ni en uno ni en otro sentido. Además puede estar prevista una posición, en la que el medio hidráulico solicita el segundo pistón para un desplazamiento hacia delante sólo por un lado, concretamente en la superficie de pistón dirigida en sentido opuesto al vástago de pistón. De manera correspondiente, la abertura del trayecto hidráulico asociado está asociada a la abertura de salida del primer pistón, mientras que la abertura del trayecto hidráulico asociado a la superficie de pistón opuesta a la superficie de pistón solicitada está conectada con la abertura de evacuación del primer pistón. Resulta un funcionamiento circular de medio hidráulico habitual con lo que pueden alcanzarse fuerzas muy elevadas.

El segundo pistón que en principio puede girar libremente en el segundo cilindro sobre su eje longitudinal, al volver desde una posición desplazada hacia delante está orientado circunferencialmente por medio de un rebaje de sujeción configurado en el segundo cilindro. Así, por ejemplo, en el lado frontal del segundo cilindro está prevista una ranura que se amplía hacia fuera en forma de cuña, que sirve para el alojamiento orientado circunferencialmente de un saliente radial dispuesto por ejemplo en la zona del cabezal operativo. Así se garantiza que en particular el cabezal operativo en la posición básica, es decir, en la posición retraída del pistón, siempre esté orientado en una posición inicial apropiada.

Las características descritas anteriormente también son importantes en el sentido de un bloqueo de pivotado hidráulico como tal con conducción de medio hidráulico. En este sentido, de manera correspondiente, no es importante que aguas abajo esté previsto un cabezal de trabajo o incluso un pistón (diferencial) o que en conjunto se trate de una herramienta manual hidráulica.

A continuación se representará la invención en más detalle mediante el dibujo adjunto que sólo representa un ejemplo de realización. Muestra:

- 10 la figura 1, en una vista en alzado una herramienta manual según la invención con un cabezal de trabajo;
- la figura 2, una ampliación parcialmente en corte de la zona superior de la herramienta manual con cabezal de trabajo asociado;
- 15 la figura 3, el corte según la línea III - III en la figura 1;
- la figura 4, la sección transversal según la línea IV - IV en la figura 3;
- la figura 5, el corte según la línea V - V en la figura 1;
- 20 la figura 6, la sección transversal según la línea VI - VI en la figura 1;
- la figura 7, la ampliación de la zona designada con VII en la figura 6;
- 25 la figura 8, el corte según la línea VIII - VIII en la figura 4;
- la figura 9, en una representación en detalle en perspectiva un primer pistón de la herramienta manual, observando un lado de salida del flujo;
- 30 la figura 10, una vista lateral del mismo;
- la figura 11, el corte longitudinal según la línea XI - XI a través del primer pistón;
- la figura 12, el cabezal de trabajo en una representación en detalle en perspectiva;
- 35 la figura 13, la zona superior de la herramienta manual con cabezal de trabajo asociado en una representación en corte, en la posición de colocación del cabezal de trabajo asociado a un cincel que va a extraerse por el cabezal de trabajo desde un soporte para cinceles;
- 40 la figura 14, el corte ampliado según la línea XIV - XIV en la figura 13;
- la figura 15, una representación parcialmente en corte y en perspectiva del cabezal de trabajo, con respecto a la posición básica según la figura 13;
- 45 la figura 16, una representación correspondiente a la figura 13, aunque con respecto a la posición de desenganche desplazada hacia delante;
- la figura 17, una representación correspondiente a la figura 12, aunque con respecto a la posición de trabajo según la figura 16;
- 50 la figura 18, una representación correspondiente a la figura 15, con respecto a la posición de trabajo según las figuras 16 y 17;
- la figura 19, el cabezal de trabajo en la posición de trabajo según la figura 16 en una vista desde abajo en perspectiva;
- 55 la figura 20, otra representación correspondiente a la figura 13, aunque de una posición intermedia durante el desplazamiento hacia atrás de un pistón que puede moverse en el cabezal de trabajo;
- 60 la figura 21, el corte ampliado según la línea XXI - XXI en la figura 20 y
- la figura 22, una representación en sección transversal según la figura 21, aunque con respecto a una posición intermedia.

## ES 2 615 536 T3

En primer lugar, con referencia a la figura, se representa y describe una herramienta manual 1 electrohidráulica (con un cuerpo) adecuada para el manejo con una sola mano para el accionamiento de un cabezal de trabajo 2 dispuesto. Este último sirve para extraer o introducir un cincel 3 desde o en un soporte para cinceles 4.

5 Como puede reconocerse por las representaciones, la herramienta manual 1 está configurada esencialmente a lo largo en forma de barra, lo que favorece el manejo con una sola mano de la herramienta. Se consigue esta configuración en forma de barra porque los grupos constructivos individuales están colocados en la carcasa 5 en una disposición axial uno detrás de otro y además están orientados esencialmente alineados con un eje longitudinal y de un primer pistón 6 que puede desplazarse de manera deslizante y lineal en la herramienta manual 1. En la zona del motor eléctrico no representado, la carcasa 5 conforma una zona de agarre 7, estando seleccionado el diámetro de carcasa en esta zona de agarre 7 adaptado ergonómicamente.

15 El motor eléctrico se alimenta mediante un acumulador 8 que puede insertarse en la dirección axial del motor eléctrico. Éste puede insertarse en un alojamiento de carcasa correspondiente y se asegura mediante retención. Sin embargo, el aparato también puede estar configurado para su funcionamiento directo con un enchufe de alimentación, o estar dotado adicionalmente al acumulador 8 de un enchufe de alimentación.

20 Por medio del motor eléctrico, de manera conocida, en la herramienta manual 1 el primer pistón 6 se mueve mediante un aumento de la presión de aceite, a lo largo de su eje longitudinal y.

25 Para convertir el desplazamiento lineal del primer pistón 6 provocado por la presión de aceite a partir del movimiento de rotación del motor eléctrico, entre el motor eléctrico y una bomba está dispuesto un engranaje. Por medio del engranaje se consigue la conversión del movimiento de rotación a través del motor eléctrico en un movimiento de bomba oscilante de un empujador de bomba 9. Este movimiento de bomba de un lado a otro se produce en la dirección axial del árbol motor y de manera correspondiente además en la dirección axial del primer pistón 6.

En cuanto a la configuración y el funcionamiento del engranaje y la bomba, con respecto a detalles adicionales, se remite al documento DE 10216213 A1 mencionado al principio.

30 Con el movimiento oscilante del empujador de bomba 9, el primer pistón 6 se solicita por la presión de aceite mediante una disposición de válvula no representada en más detalle. En este caso, el primer pistón 6 se sitúa en un primer cilindro 10 de un cabezal 11 en el lado de herramienta. Este cabezal 11 está dotado de una rosca externa para actuar conjuntamente con una rosca interna correspondiente del cabezal de trabajo 2 que puede colocarse.

35 Además, en una disposición uno al lado de otro, es decir, con desplazamiento paralelo respecto al empujador de bomba 9, está prevista una válvula de retorno 12, que en un extremo se une por conducción con la cámara de presión 13 delante del primer pistón 6. Esta válvula de retorno 12 se abre automáticamente al superar una presión predefinida en la cámara de presión 13 y abre un trayecto al depósito de reserva hidráulico 14 que rodea de forma anular la bomba o el empujador de bomba 9 así como la válvula de retorno 12.

40 La apertura de la válvula de retorno 12, mediante una fuerza que actúa sobre la superficie de pistón del primer pistón 6 opuesta a la cámara de presión 13, provoca un retorno del primer pistón 6 a la posición básica sin carga.

45 Una perforación 68 necesaria en cuanto a la técnica de producción para formar la unión por conducción de la válvula de retorno 12 y la cámara de presión 13, orientada transversalmente al eje y está cerrada mediante un tapón de enroscado 69 para separar la cámara de presión 13 del depósito de reserva 14.

50 Para el funcionamiento de la herramienta manual 1 y con ello, para conectar el motor eléctrico, en la zona de agarre 7 está previsto un conmutador de accionamiento 15 pivotante.

55 El cabezal de trabajo 2 configurado esencialmente en forma de cilindro circular conforma un segundo cilindro 16, en el que se guía linealmente un segundo pistón 17. El eje longitudinal x del segundo pistón 17 está orientado en ángulo recto con respecto al eje longitudinal y del primer pistón 6, intersecando una prolongación de este eje longitudinal y.

60 En el lado externo de la pared lateral, en el segundo cilindro 16 está conformado un reborde 18, de sección transversal en forma de anillo circular, orientado en el estado asociado con la herramienta manual 1 coaxialmente al eje longitudinal y del primer pistón 6. En el lado interno de la pared, para fijar el cabezal de trabajo 2 a la herramienta manual 1 en la zona de una extensión radial del espacio interno está dotado de la rosca interna que se engrana con la rosca externa del primer cilindro 10. El segmento de reborde que sigue axialmente a la rosca interna, que se inserta en la pared del cilindro conforma en el lado interno de la pared un segmento parcial del primer cilindro 10, formando de manera correspondiente una prolongación del mismo.

65 El primer pistón 6 guiado en el primer cilindro 10 presenta en primer lugar un diámetro externo reducido con respecto al diámetro interno del cilindro y además está configurado esencialmente como cuerpo macizo, con una longitud observada en la dirección axial que corresponde aproximadamente a de 0,9 a 0,98 veces, además

aproximadamente a 0,97 veces la longitud observada en el mismo sentido, del primer cilindro 10 incluyendo el segmento de reborde que conforma además este cilindro 10. De aquí resulta con una longitud de pistón a modo de ejemplo de aproximadamente 70 mm, un trayecto de desplazamiento posible del primer pistón 6 en el primer cilindro 10 de aproximadamente 2 mm.

5 El primer pistón 6 está dotado de segmentos 19, 20, 21 ampliados radialmente distribuidos por la longitud, cuyos diámetros externos están adaptados al diámetro interno del cilindro 10. Encajadas en estos segmentos 19 a 21 ampliados, el primer pistón 6 presenta unas juntas anulares 23 en ranuras anulares 22 circundantes, colocadas de manera correspondiente, juntas que sellan radialmente por fuera con respecto a la pared del cilindro.

10 El segmento 19 ampliado está conformado en la zona de extremo del primer pistón 6, dirigida hacia la cámara de presión 13. En este extremo opuesto está formado el segundo segmento 20 ampliado, para actuar conjuntamente con el segmento de reborde del cabezal de trabajo 2 que conforma el cilindro ampliado. Entre los segmentos 19 y 20 en el lado de extremo está colocado el segmento 21 ampliado adicional, con una distancia axial con respecto al segmento 19 en el lado de la cámara de presión, que aproximadamente corresponde a la doble distancia con respecto al segmento 20 en el lado frontal. Así, entre los segmentos 19 y 21 o 20 y 21 se forman espacios anulares 24 y 25 que abarcan el primer pistón 6, estando unido el espacio anular 24 creado entre el segmento 19 en el lado de la cámara de presión y el segmento 21 ampliado medio, a través de una perforación 26 orientada radialmente hacia fuera y transversalmente al eje y, con el depósito de reserva 14.

20 El primer pistón 6 está configurado para que fluya un medio hidráulico a través del mismo. Para ello, presenta en primer lugar un canal de entrada de flujo 27 que discurre desplazado esencialmente en paralelo al eje de pistón y, que se extiende por toda la longitud del pistón 6 y con ello desemboca tanto en el lado de llegada del flujo A como en el lado de salida del flujo B del primer pistón 6 y aquí, de manera correspondiente, conforma una abertura de entrada de flujo 28 y una abertura de salida de flujo 29, presentando además en la zona inmediata de la abertura de salida de flujo 29 el canal de entrada de flujo 27 un desplazamiento radial hacia fuera. La abertura de salida de flujo 29 está formada como abertura circular en la superficie frontal 30 dirigida en sentido opuesto a la cámara de presión 13.

30 La abertura de entrada de flujo 28 del canal de entrada de flujo 27 está formada en una prolongación axial 32 enroscada en el canal de entrada de flujo 27 desde el lado frontal 31 del pistón 6, dirigido hacia la cámara de presión 13. Éste sobresale de manera correspondiente a la disposición del canal de entrada de flujo 27 con una asociación excéntrica más allá de la superficie frontal 31, situándose además la prolongación axial 32 en una guía de muesca axial 33 asociada en la cámara de presión 13 por arrastre de forma. De este modo se proporciona una fijación del primer pistón 6 frente a un giro sobre su eje longitudinal y al permitir adicionalmente un desplazamiento lineal a lo largo del eje longitudinal y.

40 La abertura de entrada de flujo 28, en la posición no solicitada, está cerrada mediante una válvula 34 pretensada. En el ejemplo de realización representado se trata en este caso de una válvula de bolas con control de presión, con una bola 35, que puede desplazarse dentro de la prolongación axial 32 con una orientación paralela con respecto al eje longitudinal y contra un resorte de compresión 36 que actúa hacia atrás contra la bola 35, saliendo de su posición de asiento de sellado hacia la abertura de entrada de flujo 28 mediante sollicitación por presión a través de la abertura de entrada de flujo 28.

45 Además, en el primer pistón 6 también está previsto un canal de evacuación 37 (compárese con la figura 11). Éste se extiende igualmente desplazado en paralelo al eje longitudinal del pistón y partiendo de la superficie frontal 30 del pistón 6 opuesta a la cámara de presión 13, aproximadamente por la mitad de la longitud de extensión del pistón 6 y de aquí pasa a una perforación transversal 38 dirigida radialmente hacia fuera. Ésta desemboca en el espacio anular 24 sellado y delimitado entre los segmentos 19 y 21 ampliados del pistón 6 en la dirección axial.

50 En el lado frontal, el canal de evacuación 37 conforma una abertura de evacuación 39 inicialmente de planta circular, que además en la zona de la superficie frontal 30 pasa a un segmento de ampliación 40 que se extiende radialmente hacia fuera. Se conforma a partir de la superficie frontal 30 a modo de rebaje y se extiende hasta el borde externo de la superficie frontal de tal modo que una prolongación de una línea circular relacionada con el eje longitudinal y, que discurre por el medio de la abertura de entrada de flujo 28 que desemboca en la superficie frontal 30, cruza el segmento de ampliación 40, esto además con una asociación adyacente del segmento de ampliación 40 y la abertura de entrada de flujo 28 formando un ángulo de aproximadamente 30°.

60 A la superficie frontal 30 plana, orientada transversalmente al eje de pistón y se opone una superficie de cabeza de cilindro 41 también plana, dirigida en el mismo plano, en el lado del pie del reborde 18 en el lado del cabezal de trabajo, distanciada dado el caso con la medida de desplazamiento del pistón 6. En esta superficie de cabeza de cilindro 41 desembocan dos trayectos hidráulicos 42, 43 asociados al segundo cilindro 16 conformado en el cabezal de trabajo 2. Sus aberturas 44 y 45 están dispuestas en una línea circular relacionada con el eje y, que en una proyección sobre la superficie frontal 30 opuesta del primer pistón 6 cruza la abertura de entrada de flujo 28 y el segmento de ampliación 40. Además, las aberturas 44 y 45 están dispuestas desplazadas entre sí por un ángulo de aproximadamente 20° en la dirección de la línea circular.

## ES 2 615 536 T3

- 5 El segundo pistón 17 que puede desplazarse de manera lineal en el segundo cilindro 16 a lo largo del eje longitudinal x está configurado como pistón diferencial. Así, este pistón 17 presenta en primer lugar una primera superficie de pistón 47 dirigida hacia un fondo del cilindro 46, que en cuanto a la superficie es esencialmente igual que la superficie de sección transversal del espacio interno del cilindro.
- 10 Opuesto a esta superficie de pistón 47, en el pistón 17 de manera central está conformado un vástago de pistón 48 que se extiende coaxialmente al eje x más allá del extremo opuesto del cilindro 16, que en cuanto al diámetro se selecciona de tal modo que radialmente por fuera, rodeando el vástago de pistón 48 en el lado del pistón 17, opuesto a la superficie de pistón 47, se forma una superficie de pistón 49 en forma de anillo circular, que en el ejemplo de realización representado, en cuanto a la superficie, corresponde a 0,5 veces la superficie de pistón 47 opuesta.
- 15 En el lado externo lateral, el segundo pistón 17 está dotado de una junta anular de pistón 50, que actúa conjuntamente con la pared interna del segundo cilindro 16, sellándola.
- 20 El espacio de cilindro 16 eficaz presenta una longitud de extensión, que corresponde aproximadamente a 4 veces el diámetro de cilindro.
- 25 El vástago de pistón 48, en la zona del extremo del cilindro 16, dirigido en sentido opuesto al fondo del cilindro 46, atraviesa de manera central una pieza de inserción de guiado 51. Esta última está atornillada en el lado de extremo del cilindro y en el lado interno de la pared con la pared del cilindro. Dirigida hacia el espacio de cilindro, la pieza de inserción de guiado 51 lleva radialmente por fuera una junta 52 circundante para sellar el espacio de cilindro hacia fuera.
- 30 Radialmente por dentro, en la zona de acción conjunta con el vástago de pistón 48, la pieza de inserción de guiado 51 lleva dos juntas adicionales, dispuestas distanciadas entre sí en la dirección axial, siendo una junta axialmente interna, es decir, dirigida hacia el espacio de cilindro, una junta anular 53 y estando configurada una junta axialmente externa en forma de elemento raspador 54.
- 35 El extremo libre del vástago de pistón 48, que sobresale axialmente del cilindro 16 o de la pieza de inserción de guiado 51 en la posición básica, es decir, cuando el segundo pistón 17 se soporta en la zona del fondo del cilindro 56, lleva un cabezal operativo 55 de manera resistente al giro. Éste sirve, en el ejemplo de realización representado, para agarrar un extremo libre del vástago de cincel 56 del cincel 3 sujeto en el soporte para cinceles 4.
- 40 El cabezal operativo 55 está diseñado para abarcar el extremo libre del vástago de cincel 56 a modo de garra, así para el agarre en una ranura anular en el lado del extremo de vástago del vástago de cincel 56.
- 45 El cabezal operativo 55, en una posición básica de la herramienta según las figuras 13 a 15, se aloja en un segmento de apoyo 57 que abarca al menos en parte el cabezal operativo 55. Éste es uniforme con respecto al material, está conformado de una sola pieza a partir de la pared del cilindro y presenta forma de cubo.
- 50 Orientada en paralelo al reborde 18, asociado además al extremo de cilindro dirigido en sentido opuesto al fondo del cilindro 46 del segundo cilindro, en el segmento de apoyo 57 está fijada una leva 58 que se engancha radialmente en el espacio de movimiento lineal del cabezal operativo 55. Ésta, en el ejemplo de realización representado, está formada por una cabeza de tornillo de un tornillo fijado en un segmento lateral del segmento de apoyo 57. La cabeza de tornillo o la leva 58 actúa conjuntamente con una ranura 59 del cabezal operativo 55 que se abre en forma de cuña, orientada axialmente. Esta ranura 59 se abre radialmente hacia fuera. Por medio de esta configuración, con la acción conjunta de la leva 58 y de la ranura 59, con un desplazamiento hacia atrás del cabezal operativo 55 a la posición básica, puede conseguirse una orientación circunferencial del cabezal operativo 55 y así, de toda la disposición de pistón por lo demás no resistente al giro, en el cabezal de trabajo 2, para que de este modo el cabezal operativo 55 salga de una posición básica siempre igual. Mediante la ranura 59 que se amplía puede conseguirse un autocentrado en acción conjunta con la leva 58.
- 55 El segundo pistón 17 aloja un elemento de resorte 60 de manera central, en el lado opuesto al vástago de pistón 48. En este caso, en el ejemplo de realización representado, se trata de una pieza elastomérica que se sujeta en una perforación 61 central que desemboca en la superficie de pistón 47 y que sobresale con una medida axial de aproximadamente 1 mm a 2 mm por la superficie de pistón 47 asociada.
- 60 Mediante la superficie frontal de elemento de resorte libre se apoya el segundo pistón 17 en una posición básica sin carga dejando un espacio anular que rodea el segmento de extremo libre del elemento de resorte 60 en el fondo del cilindro 46 asociado.
- 65 El trayecto hidráulico 43 en la superficie de cabeza de cilindro 41 asociada al primer pistón 6, que desemboca en la abertura 45, se extiende con una orientación paralela al eje de pistón y a modo de ramal en línea recta con respecto a la desembocadura en el espacio anular 62 atravesado por el vástago de pistón 48, entre el segundo pistón 17 y la

pieza de inserción de guiado 51, que se forma mediante el sellado previsto axialmente en los dos extremos, en la zona del segundo pistón 17 y en la zona la pieza de inserción de guiado 51 como cámara de presión.

5 El segundo trayecto hidráulico 42 que desemboca en la abertura 44 atraviesa la pared del cilindro discurriendo paralelo al eje del segundo pistón 17 para, en el lado de extremo, en la zona del fondo del cilindro 46 por un canal transversal 63 dirigido radialmente hacia dentro, terminar en la cámara de presión 64 formada entre el fondo del cilindro 46 y el segundo pistón 17.

10 Todo el cabezal de trabajo 2 y con ello también el pistón 17 guiado en el mismo o el cilindro 26 se sujetan con un movimiento pivotante sobre el eje de pistón y en el cabezal 11, con respecto a la herramienta manual 1 y con ello de manera correspondiente también con respecto al primer pistón 6 guiado de manera resistente al giro en la herramienta manual 1, en el ejemplo de realización representado, por un ángulo de pivotado limitado de aproximadamente 17° a 18°. Mediante esta posibilidad de pivotado también puede conseguirse un desplazamiento de pivotado relativo de las aberturas 44 y 45 en el lado del trayecto hidráulico hacia la abertura de salida de flujo 29 en el lado del pistón y la abertura de evacuación 39.

15 El desplazamiento de pivotado con limitación del ángulo se consigue mediante un tornillo 65 que atraviesa radialmente el reborde 18, que sobresale radialmente hacia dentro por la pared interna del reborde y aquí se introduce en una sección de ranura 66 de la pared del cabezal. Esta sección de ranura 66 presenta una anchura observada en la dirección circunferencial del cabezal 11, que actuando conjuntamente con el extremo de tornillo, permite el pivotado relativo del reborde 18 con respecto al cabezal 11 por la magnitud angular descrita anteriormente.

20 Se produce el siguiente funcionamiento: mediante un aumento continuo de la presión en la cámara de presión 13 delante del primer pistón 6, en primer lugar el primer pistón 6 se desplaza hacia delante de manera lineal en el primer cilindro 10, esto con la sobremedida en longitud de aproximadamente 2 mm del cilindro 10. De manera correspondiente, la superficie frontal 30 del primer pistón 6 se aprieta contra la superficie de cabeza de cilindro 41 enfrentada, con lo que por un lado se fija la posición de pivotado ajustada de la herramienta manual 1 y del cabezal de trabajo 2 entre sí, por otro lado además se consigue el sellado entre el primer pistón 6 y la superficie de cabeza de cilindro 41. El desplazamiento hacia delante realizado en primer lugar del primer pistón 6 se consigue mediante la acción como pistón diferencial. La superficie frontal del pistón 31 dirigida hacia la cámara de presión 13 presenta una medida de superficie eficaz más grande que la superficie frontal 30 dirigida en sentido opuesto a la misma, que en particular se ha reducido en cuanto a la superficie la parte de superficie de la abertura de evacuación 39 y del segmento de ampliación 40. El medio hidráulico que pueda encontrarse todavía entre la superficie frontal 30 y la superficie de cabeza de cilindro 41 se desplaza a través de la abertura de evacuación 39 y el canal de evacuación 37 al depósito de reserva 14.

35 Con un aumento adicional de la presión en la superficie de pistón asociada a la superficie frontal 31 se supera un valor umbral para abrir la válvula 34 en el lado de la abertura de entrada de flujo. El mismo medio hidráulico, que provoca el desplazamiento hacia delante del primer pistón 6, fluye tras la apertura de la válvula 34 a través del canal de entrada de flujo 37 por el primer pistón 6 hacia la superficie frontal 30, para aquí a través de aberturas 44 y/o 45 que coinciden con la abertura de salida de flujo 29, llegar al segundo cilindro 16.

40 Para el desplazamiento hacia delante del segundo pistón 17 en el segundo cilindro 16, es decir, en el ejemplo de realización representado, para empujar el cincel 3 fuera del soporte para cinceles 4 y para un desplazamiento axial hacia fuera correspondiente del vástago de pistón 48 que lleva el cabezal operativo 55, se ajusta una posición de pivotado entre la herramienta manual 1 y el cabezal de trabajo 2, en la que las dos aberturas 44 y 45 de los dos trayectos hidráulicos 42 y 43 en el lado del cabezal de trabajo están en comunicación de fluido con la abertura de salida de flujo 29 del canal de entrada de flujo 27 configurado en el primer pistón 6. Como consecuencia de esta configuración, a través del espacio anular 62 y la cámara de presión 64 a ambos lados del segundo pistón 17 se forma una presión, que actúa en sentidos opuestos con respecto al segundo pistón 17. Mediante los tamaños de superficie de la superficie de pistón 47 y de la superficie de pistón 49 que actúan de manera diferente se consigue un desplazamiento hacia delante uniforme, amortiguado del pistón 17, el vástago de pistón 48 y a través del cabezal operativo 55, del cincel 3 fuera del soporte para cinceles 4. Además, por consiguiente, debido a las fuerzas de desenganche necesarias únicamente en una medida reducida, se consigue un vástago de pistón 48 de dimensión suficiente en cuanto a la superficie de sección transversal.

50 Durante esta operación de empuje hacia fuera, el cabezal de trabajo 2 se apoya con su superficie frontal externa 67 trasera, asociada al fondo del cilindro 46 en un flanco del soporte para cinceles 4 configurado a modo de cavidad para alojar el cabezal de trabajo 2 (compárese con la figura 16).

60 Para el desplazamiento hacia atrás del vástago de pistón 48, por ejemplo para volver a insertar el cincel 3 en el soporte para cinceles 4, la herramienta manual 1 se desplaza de manera pivotante sobre el eje y con respecto al cabezal de trabajo 2 de tal modo que después la abertura 45 del trayecto hidráulico 43 coincide con la abertura de salida de flujo 29 del canal de entrada de flujo 27 en el lado del pistón y la abertura 44 del trayecto hidráulico 42 coincide con el segmento de ampliación 40 de la abertura de evacuación 39. El medio hidráulico actúa bajo presión

de manera correspondiente en el espacio anular 62 sobre la superficie de pistón 49 más pequeña del segundo pistón 17, mientras que la superficie de pistón 47 trasera con respecto a la misma, y más grande no se somete a ninguna presión. El medio hidráulico que se encuentra en la cámara de presión 64 asociada se empuja de vuelta a través del trayecto hidráulico 42, la abertura 44 y además por el segmento de ampliación 40 y la abertura de evacuación 39 al depósito de reserva 14.

Mediante las relaciones de superficie de pistón seleccionadas y la sollicitación por presión bilateral de las superficies de pistón 47 y 49 durante el desplazamiento hacia delante así como la sollicitación sólo unilateral de la superficie de pistón más pequeña durante el desplazamiento hacia atrás del vástago de pistón 48, éste se desplaza con las mismas velocidades tanto en el sentido de desplazamiento hacia delante como en el sentido de desplazamiento hacia atrás.

Durante el desplazamiento de inserción del vástago de pistón 48, el cabezal de trabajo 2 se apoya en el lado frontal con el segmento de apoyo 57 sobre el flanco ahora asociado del soporte para cinceles 4 (compárese con la figura 20).

Hacia el final del desplazamiento hacia atrás del vástago de pistón 48, el segundo pistón choca con su elemento de resorte 60 sobresaliente contra el fondo del cilindro 46, algo que en primer lugar con una sollicitación por presión adicional sobre la superficie de pistón 49 más pequeña provoca una compresión del elemento de resorte 60. Desconectando la herramienta manual 1, por ejemplo provocado por la válvula de retorno 12 automática, que se abre en función de un valor umbral de presión, se reduce la presión que actúa sobre la superficie de pistón 49 más pequeña, lo que provoca la descompresión posterior del elemento de resorte 60. Esto tiene como consecuencia un desplazamiento axial mínimo del segundo pistón 17 y a través del mismo, del vástago de pistón 48 por la medida de descompresión del elemento de resorte 60 de aproximadamente 2 mm. Mediante el desplazamiento relativo entre el vástago de pistón 48 que se apoya a través del cabezal operativo 55 en el vástago de cincel 56 y el segundo cilindro 16 se produce un distanciamiento aunque reducido del segmento de apoyo 57 con respecto a la superficie de apoyo.

Las dos posiciones de pivotado descritas anteriormente entre la herramienta manual 1 y el cabezal de trabajo 2 corresponden a las posiciones finales de pivotado. Como puede reconocerse adicionalmente por la representación en la figura 22, durante el cambio de pivotado se pasa por una posición de pivotado intermedia, en la que la abertura 45 del trayecto hidráulico 43 unido con el espacio anular 62 se conecta con el canal de entrada de flujo 27 del primer pistón 6 y la abertura 44 del trayecto hidráulico 42 que se extiende hacia la cámara de presión 64 coincide ligeramente, aunque en una medida funcionalmente suficiente con el segmento de ampliación 40. En esta posición intermedia de pivotado el segundo pistón 17 en el cabezal de trabajo 2 carece de presión.

Cuando se activa la válvula de retorno 12 automática se carga la válvula de limitación de presión 34 en el primer pistón 6 con el medio hidráulico de retorno, dado el caso en el sentido de cierre. La válvula 34, en un perfeccionamiento, puede estar conformada de tal modo que en el sentido de cierre también se abra con una presión reducida, es decir, de manera correspondiente representa una válvula de limitación de presión que actúa en ambos sentidos. Alternativamente una válvula de retorno habitual adicional también puede estar dispuesta en el primer pistón 6, que permita el retorno del medio hidráulico.

También es posible que los ejes longitudinales (x, y) de los dos pistones (6, 17) discurren de manera diferente.

También es posible que los cilindros primero y segundo (10, 16) discurren en forma de T uno respecto a otro.

También es posible que el apriete entre el primer pistón (6) y el cabezal de trabajo (2) se consiga mediante el mismo medio hidráulico que mueve también el segundo pistón (17).

También es posible que una abertura de entrada de flujo (28) del primer pistón (6) presente una válvula (34) pretensada.

También es posible que el segundo pistón (17) en el lado de extremo presente un cabezal operativo (55) que sobresale del cilindro (16).

También es posible que el segundo pistón (17) en su extremo dirigido en sentido opuesto al cabezal operativo (55) presente un elemento de resorte (60) sobresaliente, para actuar conjuntamente con el fondo del cilindro (46) asociado.

También es posible que la zona intermedia esté en comunicación de fluido con un depósito de reserva hidráulico (14)

También es posible que las dos aberturas (44, 45), con respecto a la abertura de salida de flujo del primer pistón (6) y su zona de pivotado, estén dispuestas de tal modo que un medio hidráulico pueda fluir al mismo tiempo a través de las mismas.

También es posible que el segundo pistón (17), durante el retorno por medio de un rebaje de sujeción configurado en el segundo cilindro (16), esté orientado circunferencialmente.

Lista de símbolos de referencia:

5	1	herramienta manual
	2	cabezal de trabajo
10	3	cinzel
	4	soporte para cinceles
	5	carcasa
15	6	primer pistón
	7	zona de agarre
20	8	acumulador
	9	empujador de bomba
	10	primer cilindro
25	11	cabezal
	12	válvula de retorno
30	13	cámara de presión
	14	depósito de reserva
	15	conmutador de accionamiento
35	16	segundo cilindro
	17	segundo pistón
40	18	reborde
	19	segmento ampliado
	20	segmento ampliado
45	21	segmento ampliado
	22	ranuras anulares
50	23	juntas anulares
	24	espacio anular
	25	espacio anular
55	26	perforación
	27	canal de entrada de flujo
60	28	abertura de entrada de flujo
	29	abertura de salida de flujo
	30	superficie frontal
65	31	superficie frontal

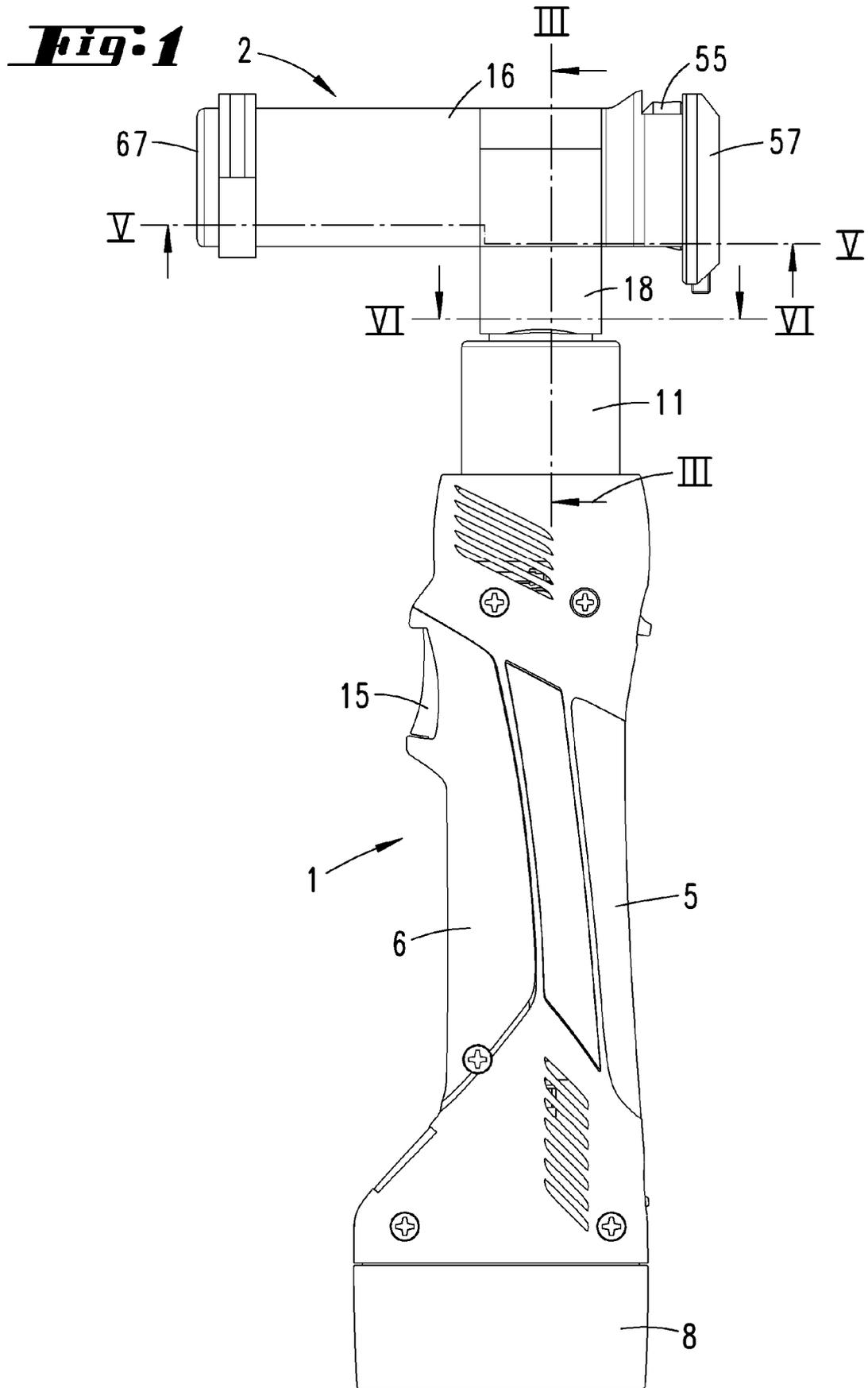
	32	prolongación axial
5	33	guía de muesca axial
	34	válvula
	35	bola
10	36	resorte de compresión
	37	canal de evacuación
15	38	perforación transversal
	39	abertura de evacuación
	40	segmento de ampliación
20	41	superficie de cabeza de cilindro
	42	trayecto hidráulico
	43	trayecto hidráulico
25	44	abertura
	45	abertura
30	46	fondo del cilindro
	47	superficie de pistón
	48	vástago de pistón
35	49	superficie de pistón
	50	junta anular de pistón
40	51	pieza de inserción de guiado
	52	junta anular
	53	junta anular
45	54	raspador
	55	cabezal operativo
50	56	vástago de cincel
	57	segmento de apoyo
	58	leva
55	59	ranura
	60	elemento de resorte
60	61	perforación
	62	espacio anular
	63	canal transversal
65	64	cámara de presión

## ES 2 615 536 T3

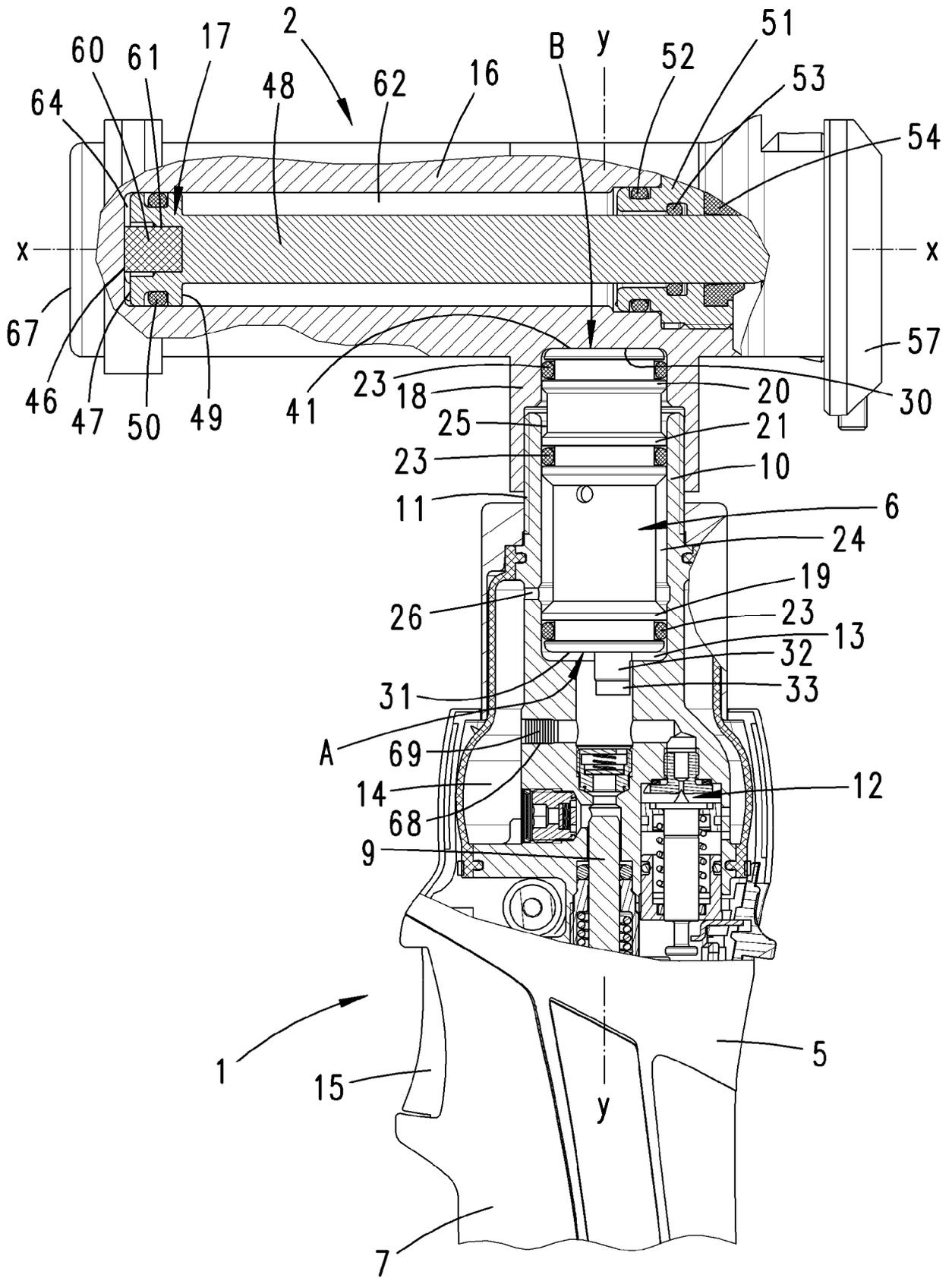
	65	tornillo
5	66	sección de ranura
	67	superficie frontal externa
	68	perforación
10	69	tapón de enroscado
	A	lado de llegada del flujo
	B	lado de salida del flujo
15	x	eje longitudinal segundo pistón
	y	eje longitudinal primer pistón

**REIVINDICACIONES**

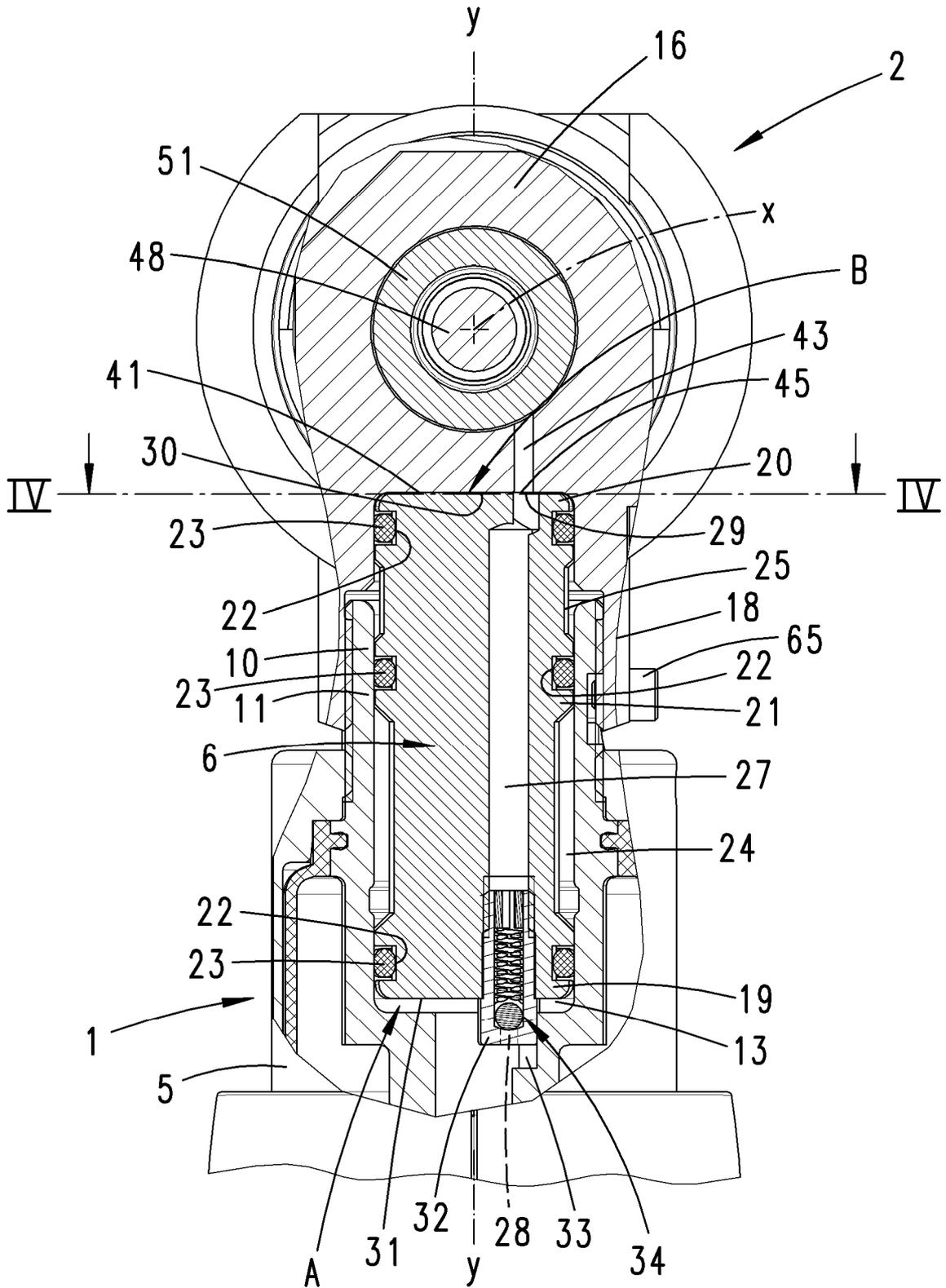
1. Herramienta manual (1) de accionamiento preferiblemente hidráulico con un cabezal de trabajo (2) y una unidad de cuerpo que no se mueve con respecto al mismo, estando previstos en la unidad de cuerpo para el accionamiento del cabezal de trabajo (2) unos elementos de accionamiento, por ejemplo una bomba hidráulica y una reserva hidráulica, pudiendo activarse además mediante un movimiento de conmutación un movimiento por fuerza de una o varias piezas de trabajo del cabezal de trabajo (2) y estando unido el cabezal de trabajo (2) con la unidad de cuerpo en una zona de conexión giratoria de manera pivotante, caracterizada por que mediante un pivotado de la unidad de cuerpo con respecto al cabezal de trabajo (2) sobre un eje de giro existente en la zona de conexión giratoria del cabezal de trabajo a la unidad de cuerpo puede realizarse un cambio en cuanto al movimiento por fuerza de la pieza de trabajo, para influir en o invertir el sentido de movimiento de la pieza de trabajo.
2. Herramienta manual según la reivindicación 1, caracterizada por que puede fijarse una posición de pivotado entre el cabezal de trabajo (2) y la unidad de cuerpo.
3. Herramienta manual según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la unidad de cuerpo presenta un primer pistón (6), que durante el movimiento de cambio pivota sobre su eje longitudinal (y) que se extiende en el sentido de movimiento.
4. Herramienta manual según la reivindicación 3, caracterizada por que el primer pistón (6) puede acoplarse con el cabezal de trabajo (2).
5. Herramienta manual según una de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizada por que el primer pistón (6) puede pivotar con respecto al cabezal de trabajo (2).
6. Herramienta manual según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el pivotado entre el cabezal de trabajo (2) y la unidad de cuerpo o el cabezal de trabajo (2) y el primer pistón (6) tiene un ángulo limitado.
7. Herramienta manual según una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizada por que puede fijarse una posición de pivotado entre el primer pistón (6) y el cabezal de trabajo (2) por el apoyo directo entre el primer pistón (6) y el cabezal de trabajo (2).
8. Herramienta manual según una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizada por que el primer pistón (6) está acoplado de manera pivotante con un segundo pistón (17) alojado en un segundo cilindro (16).
9. Herramienta manual según una de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizada por que el medio hidráulico puede fluir a través del primer pistón (6).
10. Herramienta manual según una de las reivindicaciones 3 a 9, en la que el primer pistón (6), en el lado de llegada del flujo (A), presenta una superficie eficaz más grande que en el lado de salida del flujo (B), proporcionándose la superficie eficaz más pequeña en el lado de salida del flujo (B) por una parte de superficie unida con el retorno hidráulico esencialmente libre de presión.
11. Herramienta manual según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizada por que el segundo pistón (17) está configurado como pistón de doble efecto y en cualquier caso puede solicitarse con el medio hidráulico para el movimiento en un sentido al mismo tiempo en sentidos opuestos con tamaños de superficie de eficacia diferente.
12. Herramienta manual según una de las reivindicaciones 3 a 11, caracterizada por que en la superficie frontal (30) del primer pistón (6) están configuradas una abertura de salida de flujo (29) y una abertura de evacuación (39).
13. Herramienta manual según una de las reivindicaciones 3 a 12, caracterizada por que un conducto de evacuación (37) asociado a la abertura de evacuación (39), configurado en el primer pistón (6) desemboca en una zona intermedia del primer pistón (6) sellada en ambos sentidos.
14. Herramienta manual según una de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizada por que en el segundo cilindro (16) en cualquier caso están configurados dos trayectos hidráulicos (42, 43) asociados a la superficie frontal (30) del primer pistón (6), que configuran aberturas (44, 45), de los que uno está configurado para la solicitud de la sección transversal total eficaz del segundo pistón (17) y el segundo para la solicitud de un espacio anular (62).
15. Herramienta manual según la reivindicación 14, caracterizada por que las dos aberturas (44, 45) de los trayectos hidráulicos (42, 43) están dispuestas en la zona de pivotado de la abertura de salida de flujo (29) y por que en cualquier caso una de las aberturas (44, 45) está dispuesta en la zona de pivotado de la abertura de evacuación (39) del primer pistón (6).



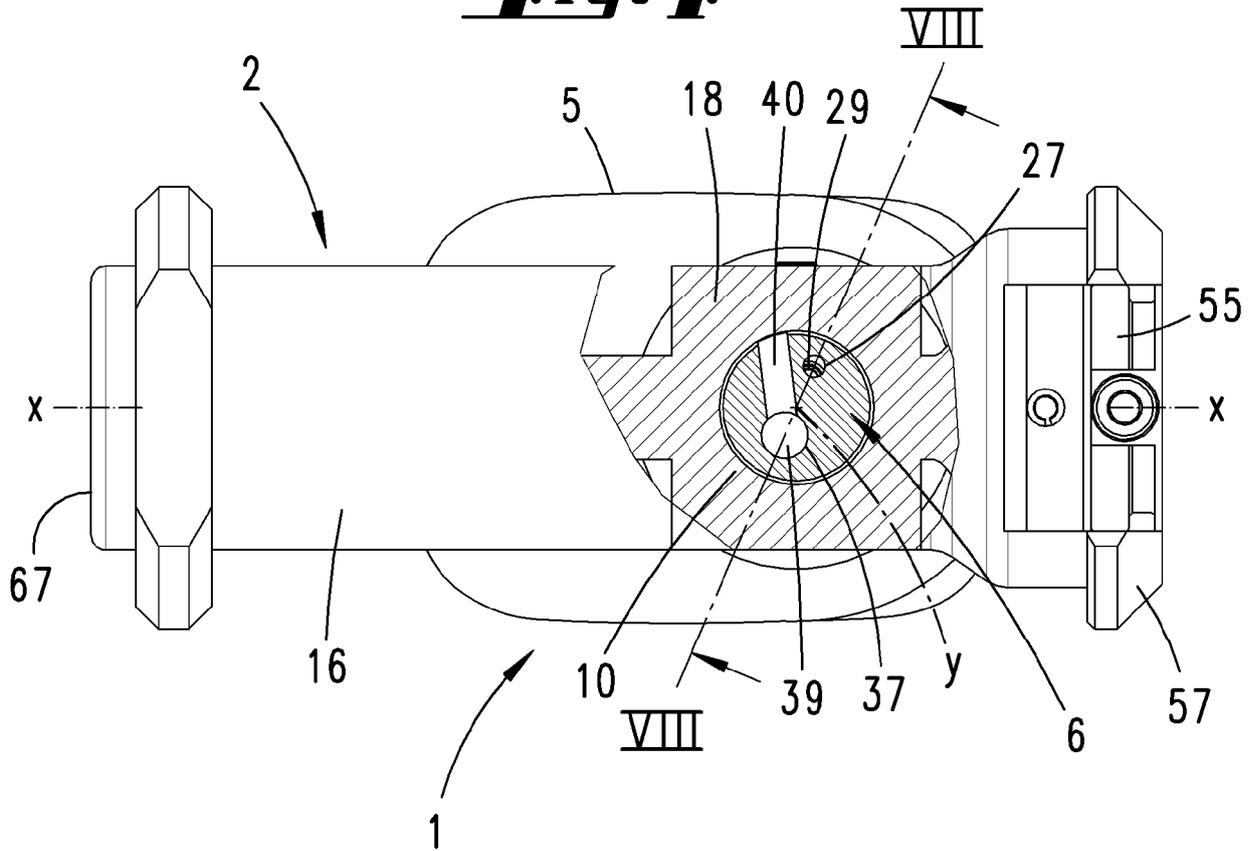
**Fig. 2**



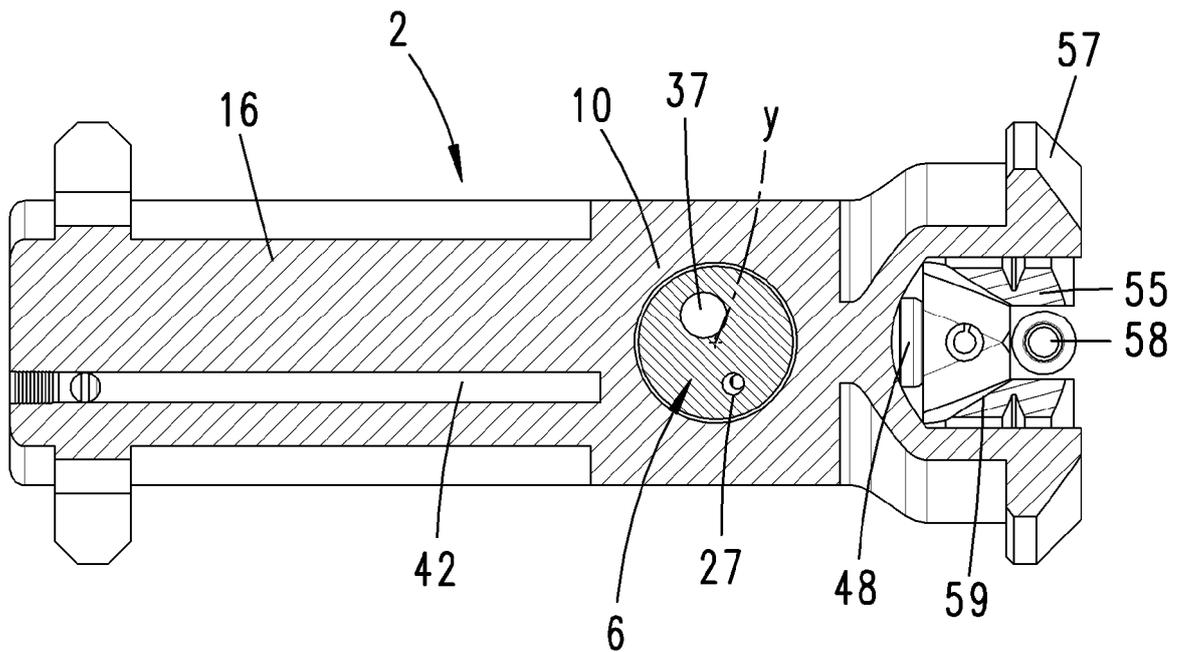
**Fig. 3**



**Fig. 4**

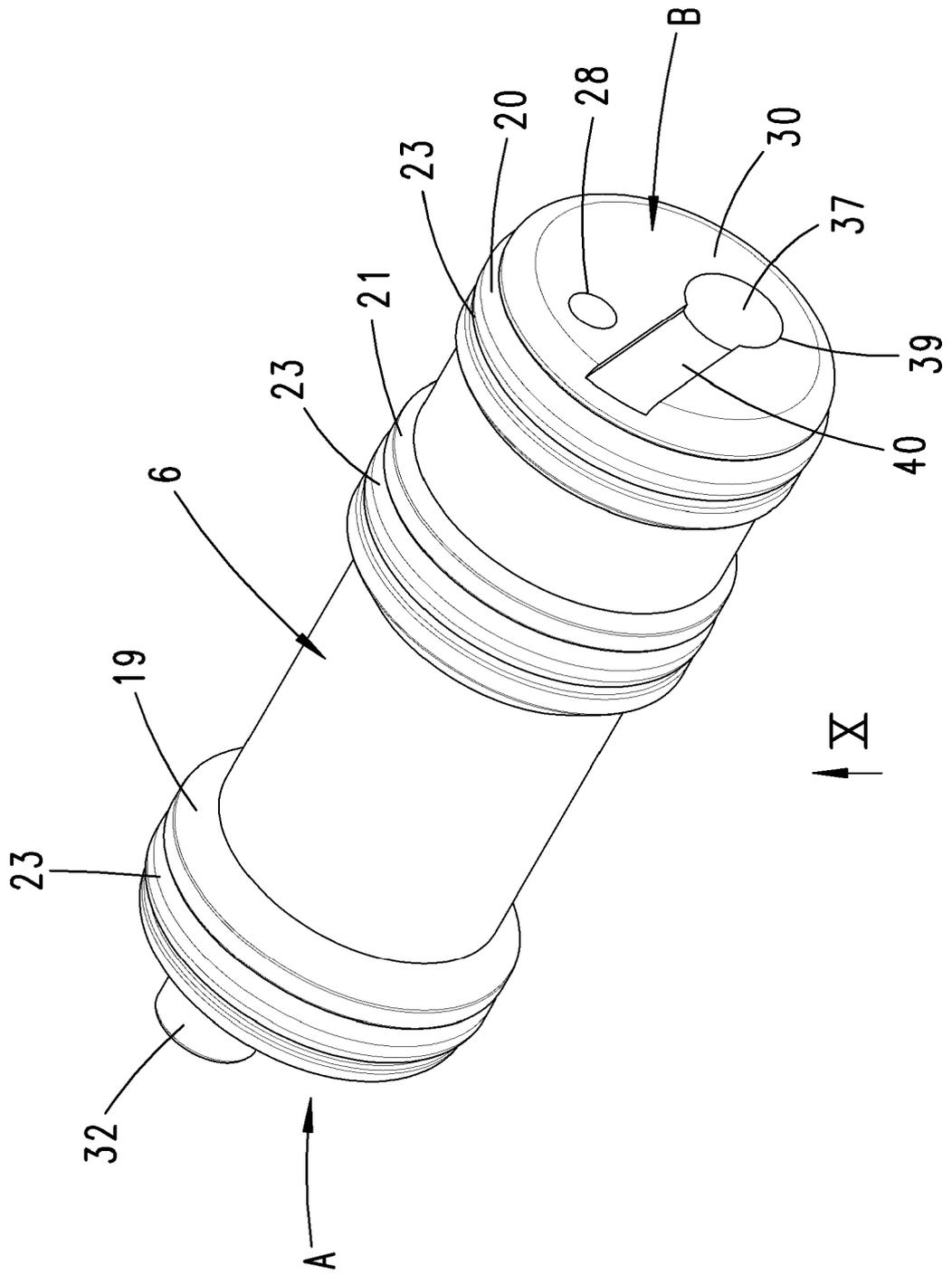


**Fig. 5**

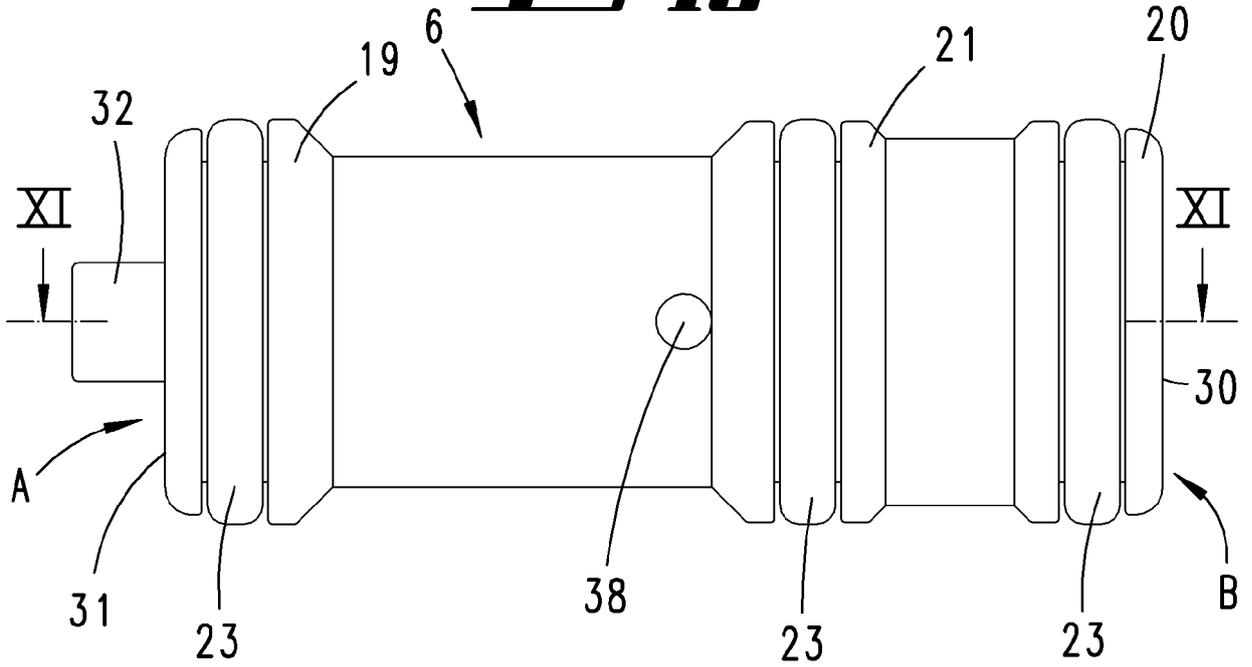




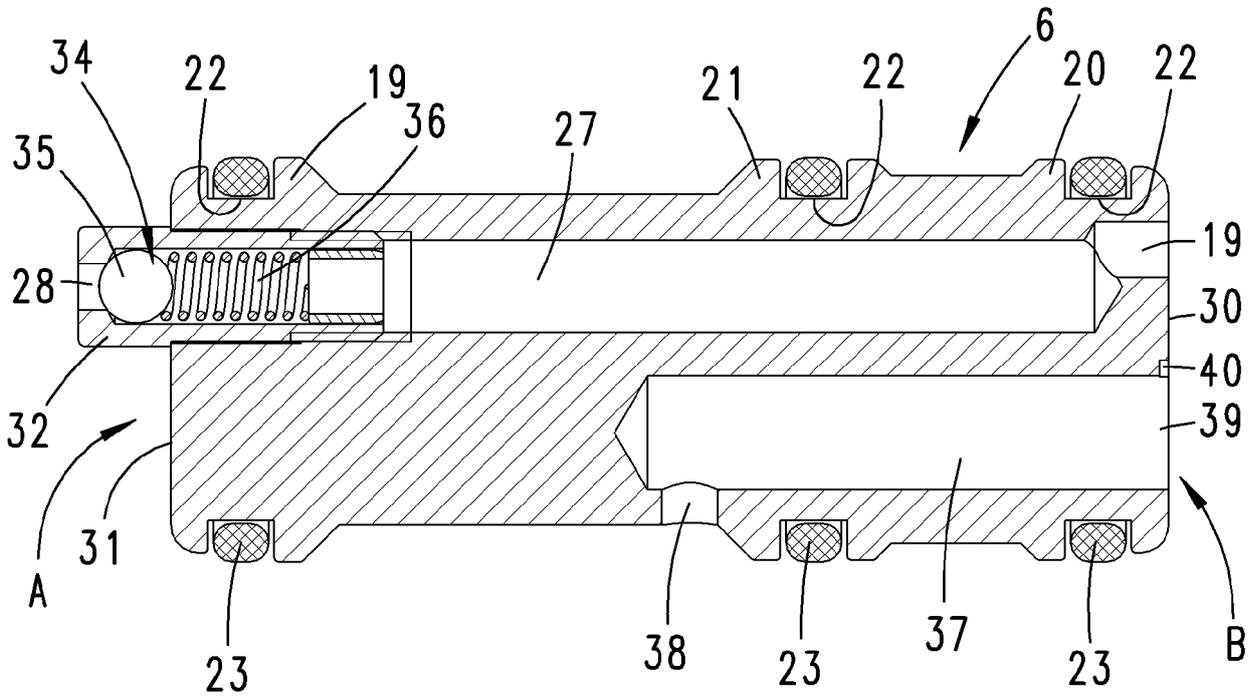
**Fig. 9**



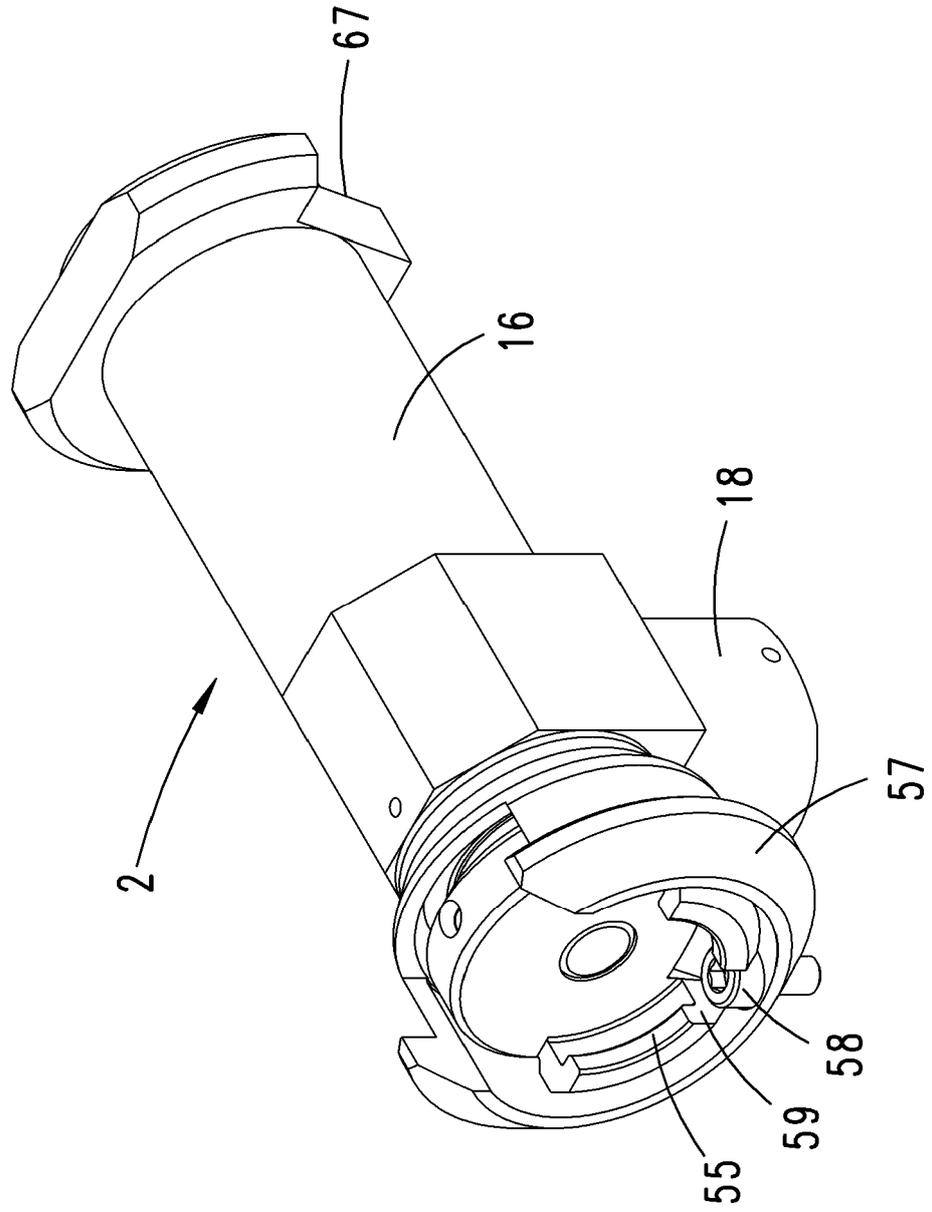
**Fig. 10**



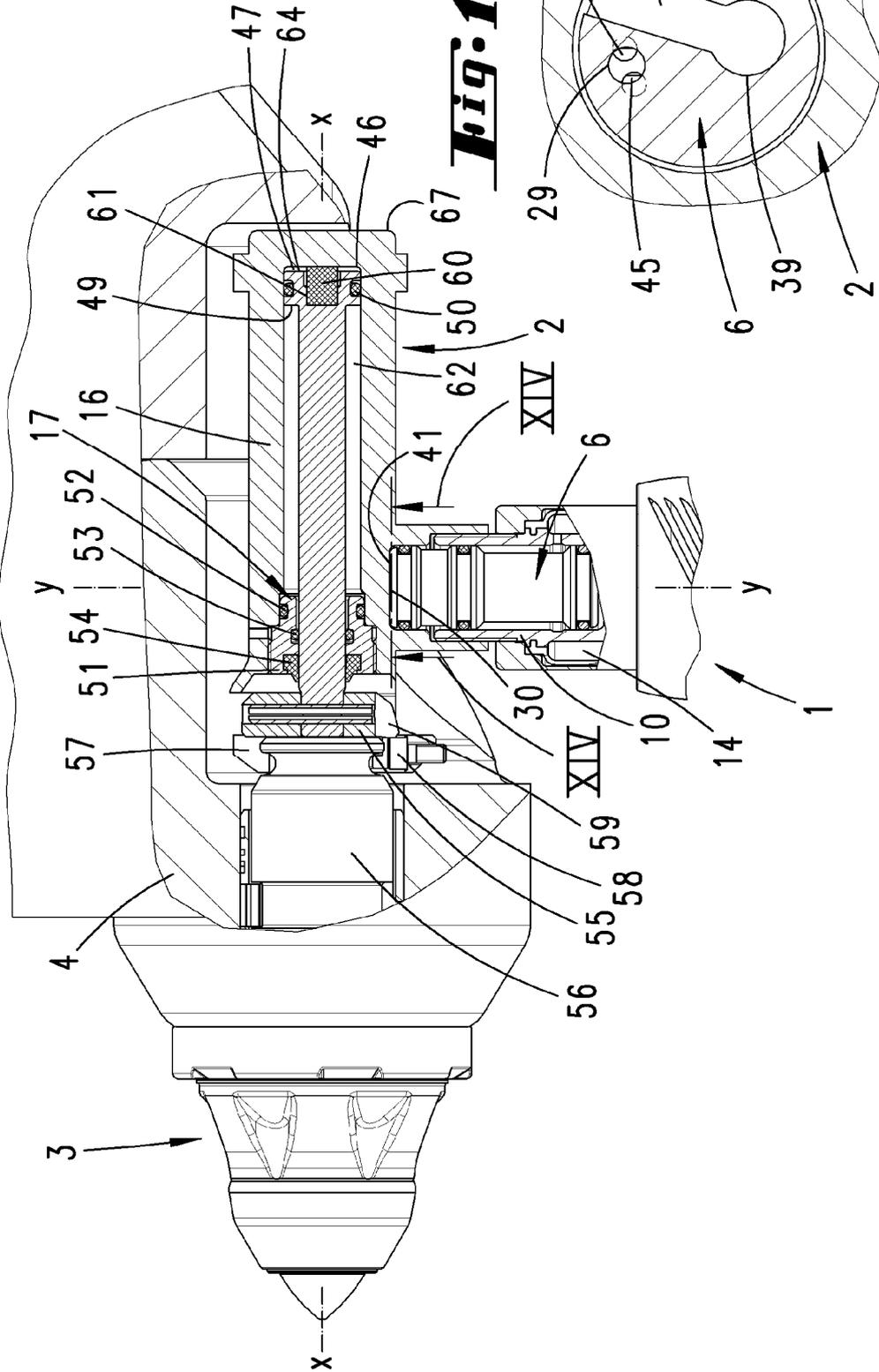
**Fig. 11**



**Fig. 12**

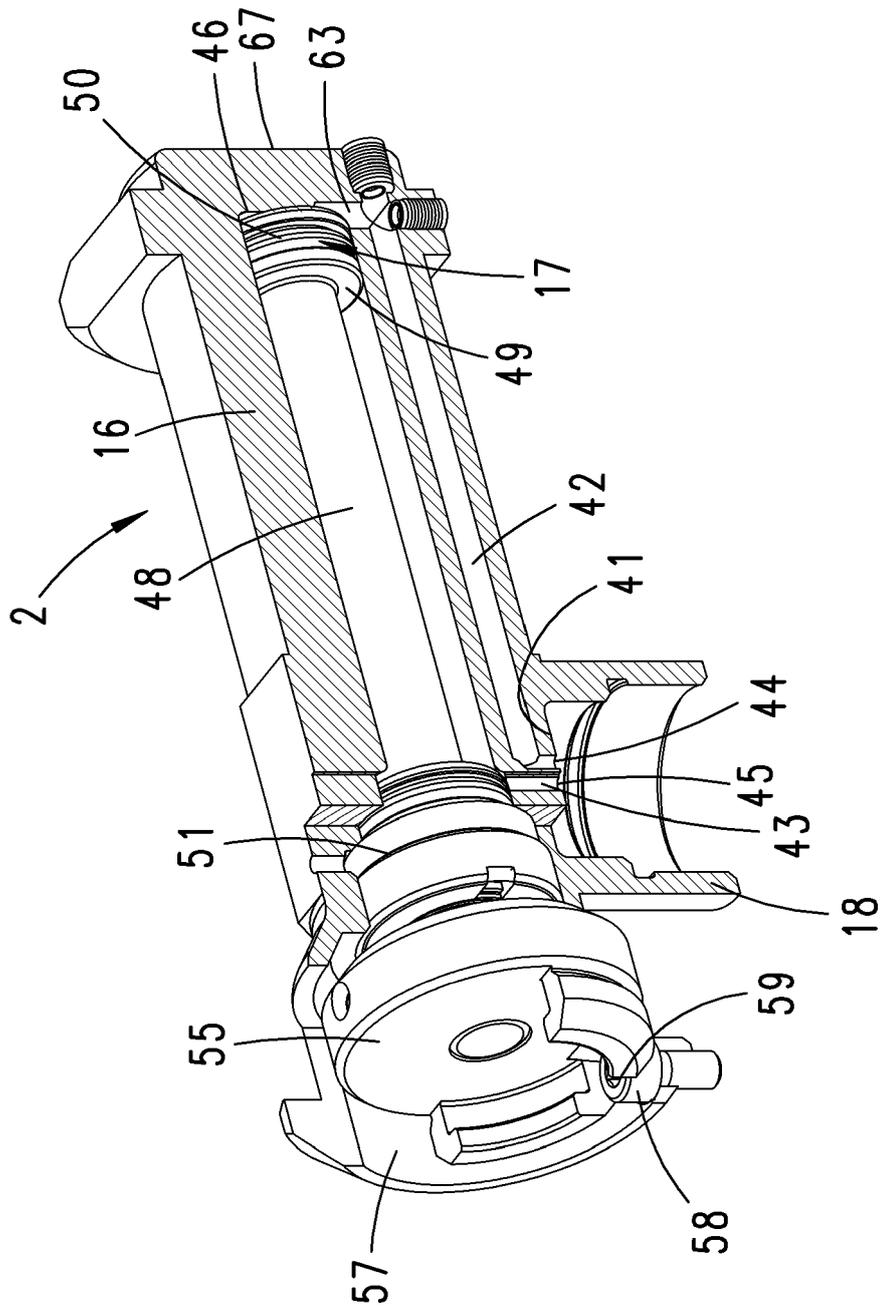


**Fig. 13**

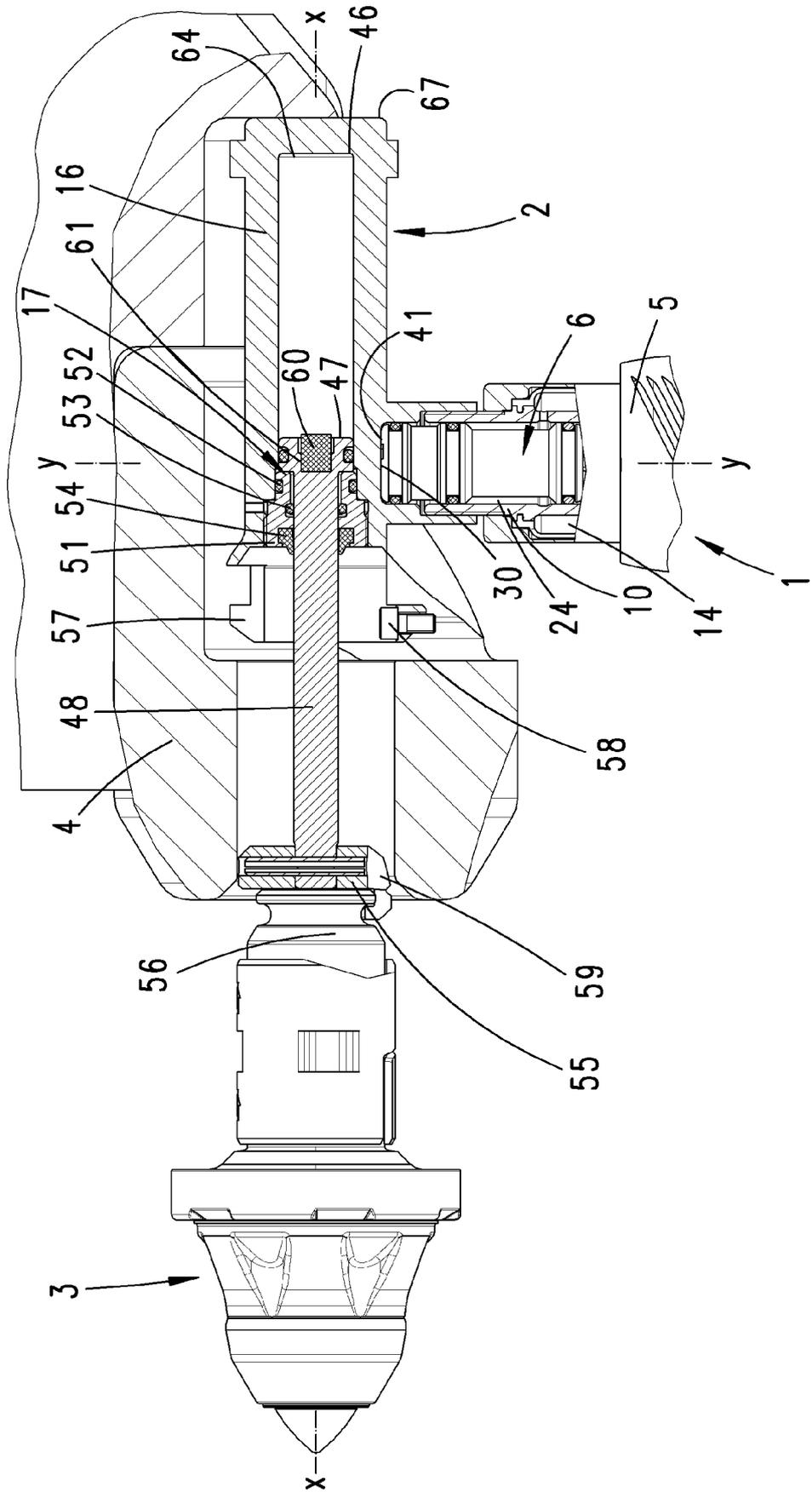


**Fig. 14**

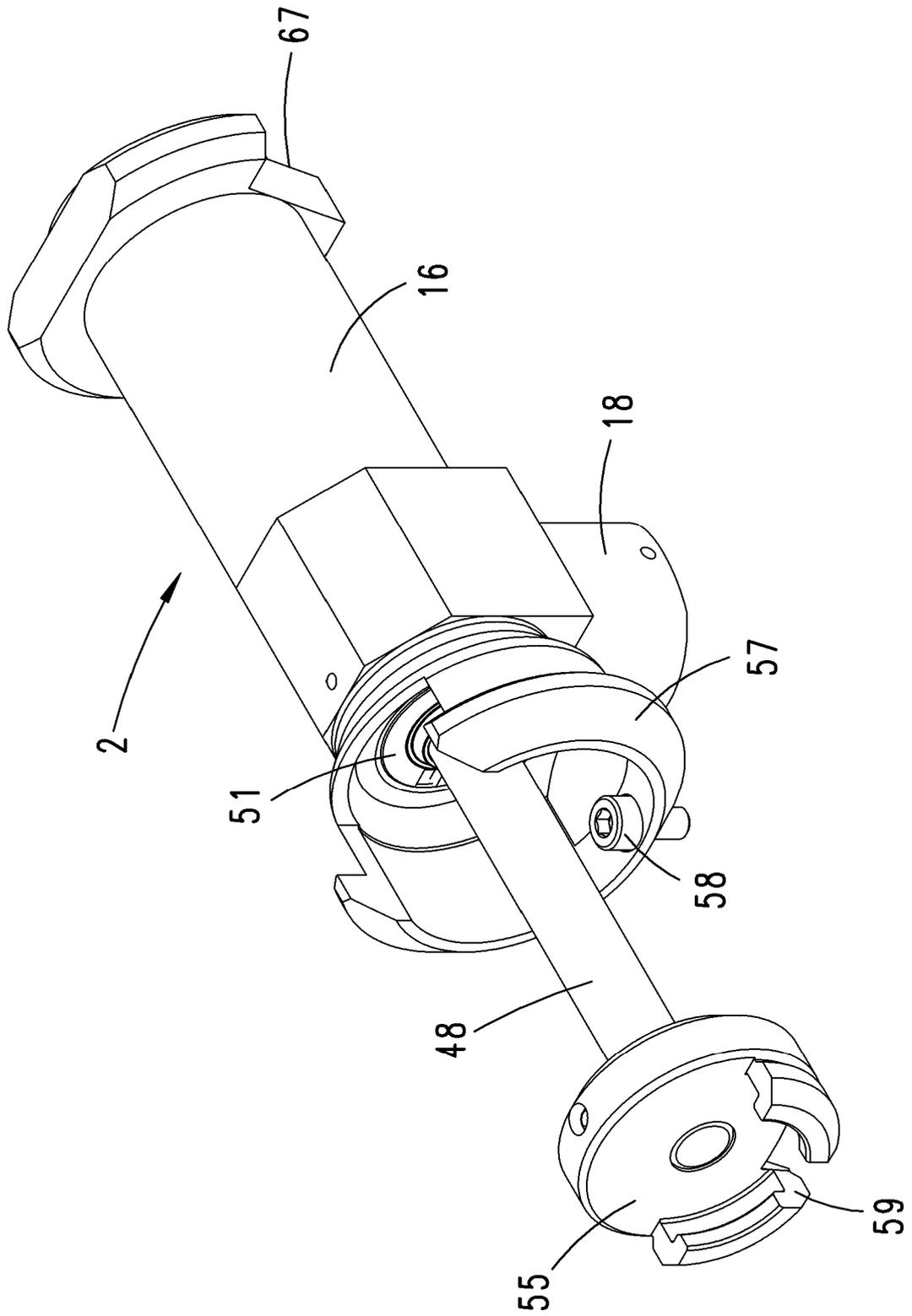
**Fig. 15**



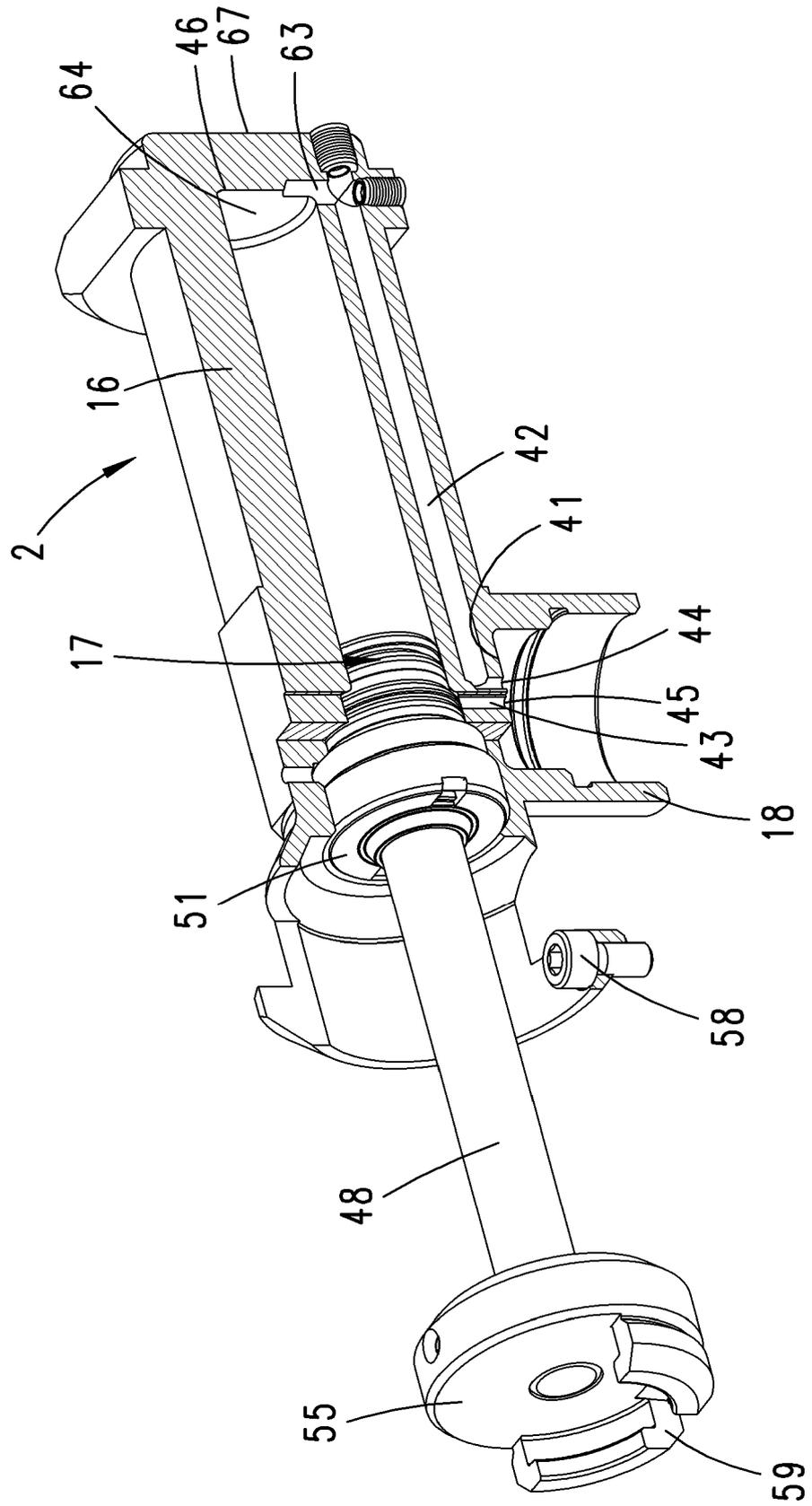
**Fig. 16**



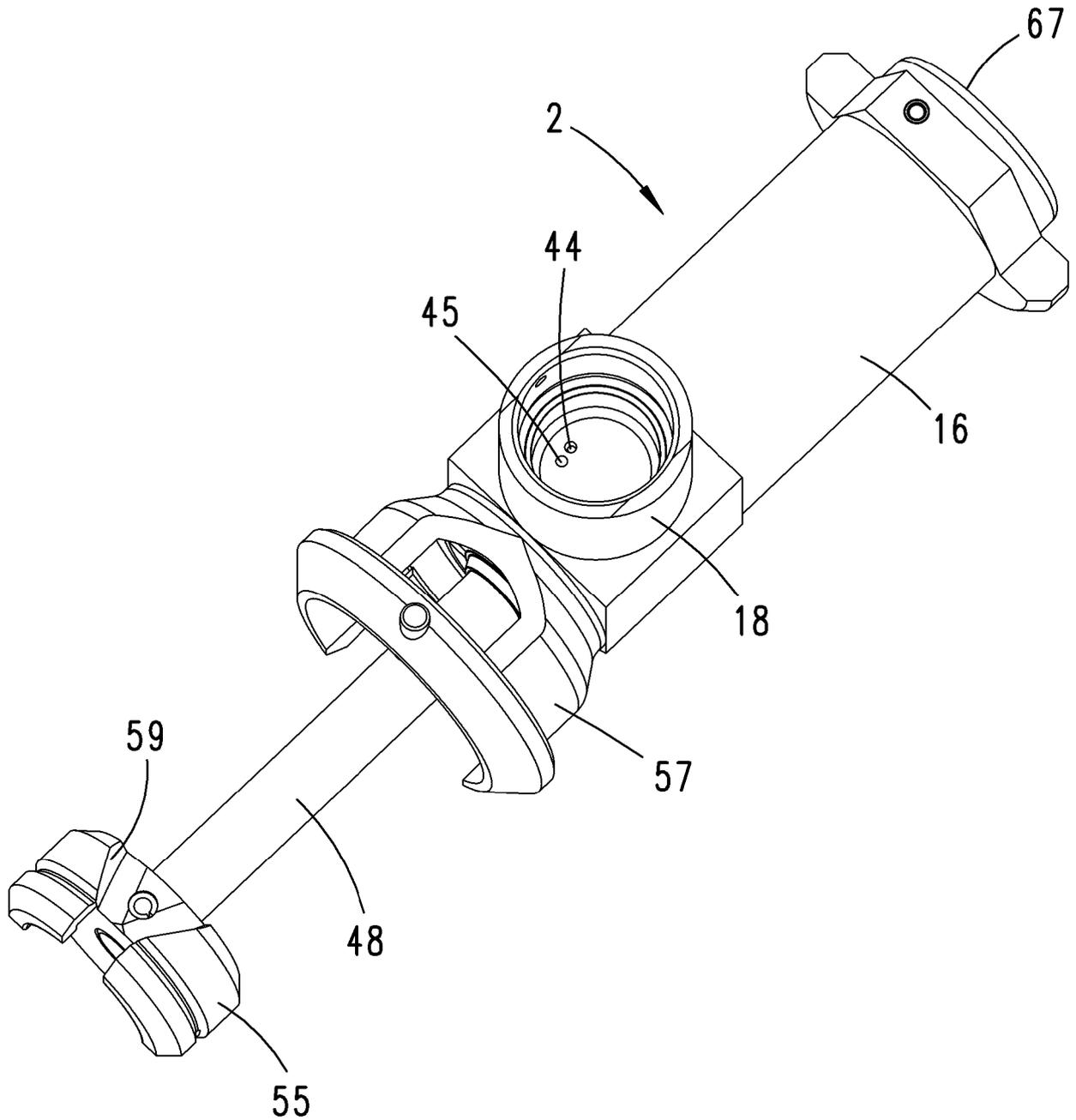
**Fig. 17**



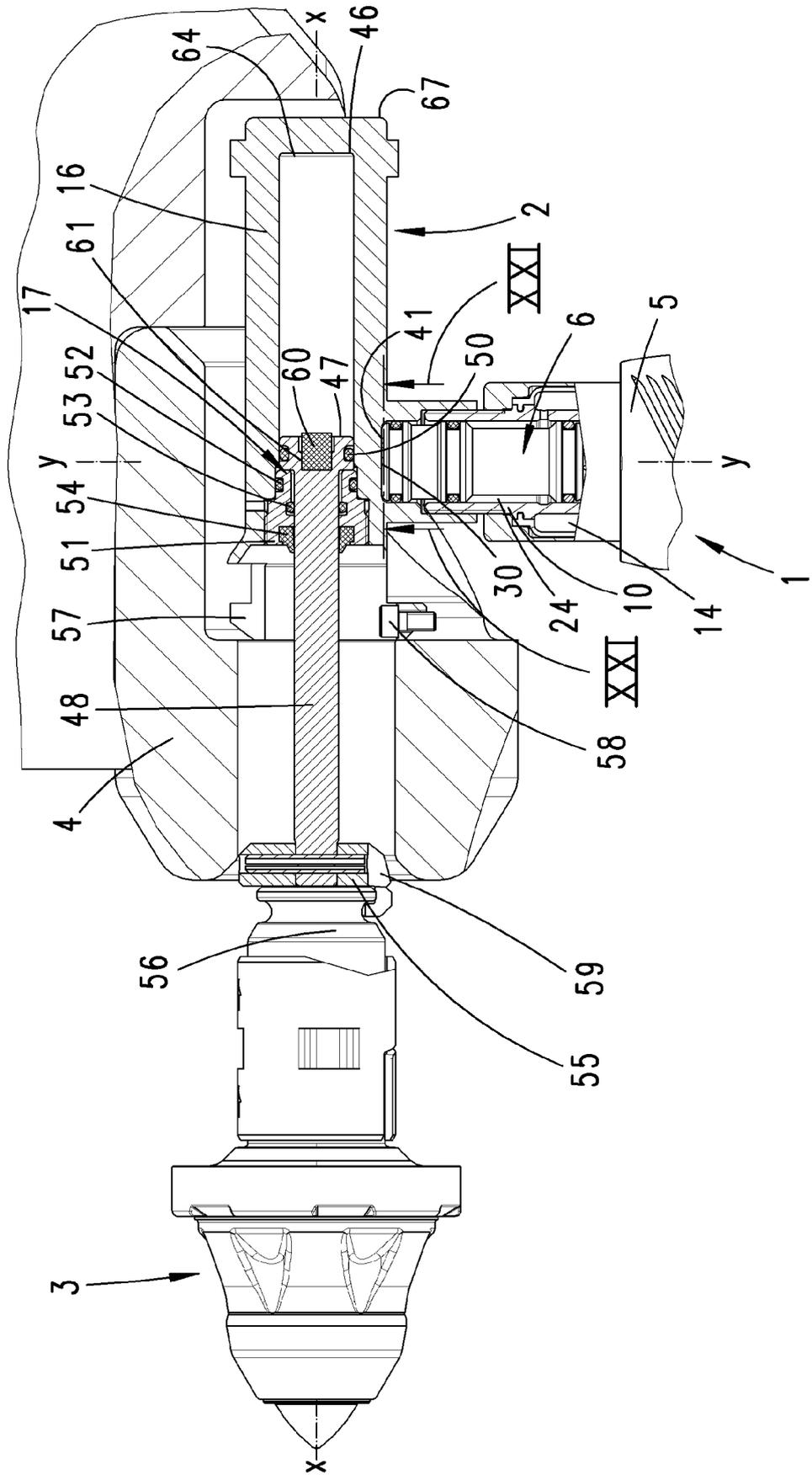
**Fig. 18**



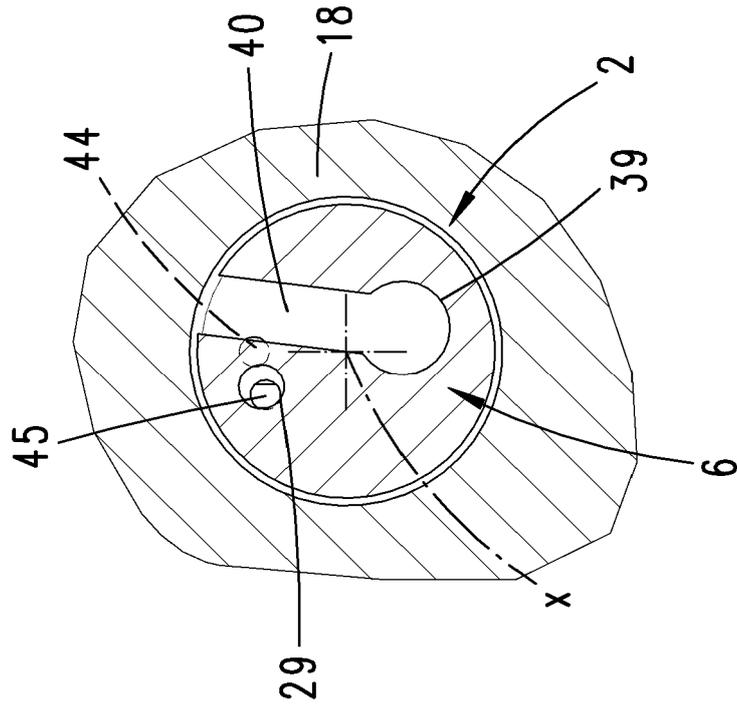
***Fig. 19***



**Fig. 20**



**Fig. 22**



**Fig. 21**

